T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİLERİ ENSTİTÜSÜ

LİSE BİRİNCİ SINIF BİYOLOJİ DERSİNDE OKUTULAN " HÜCRENİN YAPISI VE İŞLEVLERİ" KONUSUNUN ÖĞRETİLMESİNDE MODELLERİN ROLÜ

Kerem DEMİRAYAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ ANABİLİMDALI
BİYOLOJİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

KONYA,2006

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

LİSE 1. SINIF BİYOLOJİ DERSİNDE OKUTULAN " HÜCRENİN YAPISI VE İŞLEVLERİ" KONUSUNUN ÖĞRETİLMESİNDE MODELLERİN ROLÜ

Kerem DEMİRAYAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
BİYOLOJİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

Bu tez 14 / 04 / 2006 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oy birliği/ ~~Oy çokluğu~~ ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Tuncer KORKMAZ
(Danışman)

Prof. Dr. Haydar ÖZTAŞ
(Üye)

Prof. Dr. Abdurrahman AKTÜMSEK
(Üye)

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

LİSE BİRİNCİ SINIF BİYOLOJİ DERSİNDE OKUTULAN " HÜCRENİN YAPISI VE İŞLEVLERİ" KONUSUNUN ÖĞRETİLMESİNDE MODELLERİN ROLÜ

Kerem DEMİRAYAK

Selçuk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı
Biyoloji Öğretmenliği Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Tuncer KORKMAZ
2006, 85 Sayfa

Jüri: Prof. Dr. Tuncer KORKMAZ

Prof. Dr. Haydar ÖZTAŞ

Prof. Dr. Abdurrahman AKTÜMSEK

Bu araştırmanın amacı, Lise 1. sınıf Biyoloji dersinde okutulan "Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusunun öğretilmesinde hazır modellerin kullanılması ile öğrencilere model yaptırılması arasında farklılık olup olmadığını tespit etmektir.

Araştırmanın örneklem grubunu Karasınır Çok Programlı Lisesi 1. sınıf öğrencilerinden rastgele seçilen 90 öğrenci oluşturmuştur. Bu öğrencilerden 30'u kontrol, 60'ı deney grubu olarak ayrılmıştır. Deney grubu da 30 kişilik iki gruba ayrılmıştır. 30 öğrenciye hazır modeller kullanılarak, diğer 30 öğrenciye ise kendilerinin yaptıkları modeller ile hücrenin yapısı ve işlevleri konusu verilmiştir. Kontrol grubunda ise geleneksel yöntemle konu işlenmiştir. Gruplar arasındaki farklılığı tespit etmek için başarı testi araştırma öncesinde ve sonrasında her üç gruba da ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Testten elde edilen bulgular ise SPSS programı kullanılarak saptanmıştır.

Sonuçta, deney 2 grubunun hem kontrol hem de deney 1 grubuna göre hücrenin yapısı ve işlevleri konusunu daha iyi kavradıkları tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyoloji Eğitimi, Modeller.

ABSTRACT

MS Thesis

THE ROLE OF THE MODELS IN TEACHING THE SUBJECT " CELL STRUCTURE AND FUNCTIONS" ON THE NINTH GRADE OF BIOLOGY LESSON

Kerem DEMİRAYAK

Selçuk University
Institute of Science
Secondary Education-Dicipline of Education in Science and Mathematical Areas
Dicipline of Biology Teaching

Supervisor: Prof. Dr. Tuncer KORKMAZ
2006, 85 Pages

Jury: Prof. Dr. Tuncer KORKMAZ

Prof. Dr. Haydar ÖZTAŞ

Prof. Dr. Abdurrahman AKTÜMSEK

The aim of this research is to find out whether there is a difference between the use of the prepared models and the models which are made by the students themselves while teaching "Cell Structure and Functions" to the high scholl ninth grade students.

The example group of the research is established by 90 randomly choosen Karasınır Multi Programmed High School ninth grade students. 30 of the students were control group and 60 of the students were experiment group. Moreover, the experiment group was again divided into two 30 students group. The first group of the 30 students were taught by the prepared cell structure and functions models and the other group of the 30 students were taught by the help of the models, which were prepared by the students themselves. To the control group the subject was explained in traditional methods. The groups of three took the success test at the beginning and end of the research, to define the differences between the groups. Results of the test were obtained by the help of SPSS.

Finally, it is observed that experiment 2 group grasped "Cell Structure and Functions" more successfully than both control and experiment 1 group.

Key Words: Biology Education, Models.

ÖNSÖZ

Çağımız, biyoloji bilimlerindeki büyük bilgi birikimiyle ve teknolojideki hızlı değişmelerle karakterize edilebilir. Bu çağın biyoloji eğitimine getirdiği başlıca sorun; modern toplumların gereksinim duyduğu eğitilmiş insan niteliklerinin hızla değişmesi karşısında, okul programlarında yer alan bilgi ve becerilerin bir süre sonra yetersiz hale gelmesidir. Bu nedenle, eğitim sistemlerinin, ders programlarının ve öğretim yöntemlerinin çağın gereklerine göre düzeltilmesi zorunlu olmaktadır.

Öğrencilerin başarısının arttırılması çeşitli şekillerde olur. Bunlardan birisi de öğrencilerin derse karşı tutumlarıdır. Tutumların olumlu olması da derslerde kullanılan yöntemlere bağlıdır. Öğrenci yapımı aktiviteler (modeller) öğrenci tutumlarını olumlu yönde etkilemektedir. Biyolojide yer alan kavramlar soyut olduklarından bu kavramların kalıcı öğrenilmesi için öğrencilerin bilgileri özümlemesi gerekmektedir. Hazır modeller öğrencilerin sadece görme ya da duyma duyularına hitap etmektedir. Hâlbuki öğrenci bu modeli yaparsa hem psiko-motor hem de zihinsel olarak o etkinliğe katılmış olacak ve bilgi öğrencinin ürünü haline dönüşecektir.

Biyoloji dersinin konularından biri olan hücrenin yapısı ve işlevleri, canlıların yaşayan en küçük birimleri olan hücre hakkında öğrencilerin bilgilendirilmesini sağlar. Hücre zarının, sitoplâzmada bulunan organellerin, çekirdeğin yapı ve görevlerini; bitki ve hayvan hücrelerinin birbirlerinden farklılıklarını öğretmeyi amaçlar. Bu noktadan hareket ile hücrenin yapısı ve işlevleri konusunun anlamlı öğrenilmesinde hazır modellerin rolü ile öğrencileri bizzat model yapmaları arasında farklılık olup olmadığı hakkında yaptığım bu araştırmaya katkılarından dolayı Prof. Dr.Tuncer KORKMAZ'a, Dr. Selda Kılıç'a, Dr. Hakan Kurt'a ve Karasınır Ç.P.L. öğrencilerine ayrıca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme teşekkür ederim.

Kerem DEMİRAYAK

KONYA–2006

İÇİNDEKİLER

ÖZET……...iii
ABSTRACT……iv
ÖNSÖZ…….v
İÇİNDEKİLER……vi
TABLOLAR LİSTESİ……..viii
BÖLÜM I……...1
GİRİŞ……1
Araştırmanın Amacı……..2
Problemler…….2
Hipotezler……..4
Varsayımlar……...5
Sınırlılıklar……5
Kısaltmalar……6
İLGİLİ LİTERATÜR……....7
HÜCRENİN YAPISI VE İŞLEVLERİ……..18
Hücre Zarı……...18
Sitoplazma ve Organeller……19
Çekirdek……..25
BÖLÜM II……..27
MATERYAL VE METOT…….27
Örneklem Grubu…….27
Deneysel İşlem……27
Hücre Zarı Modeli……..……28
Hayvan Hücresi Modeli…….28
Bitki Hücresi Modeli……..29
Mitokondri Modeli…….29
Kloroplast Modeli……..29
Lizozom Oluşum Modeli……...29
Vücut ve Eşey Hücre Modelleri…….30
Verilerin Toplanması ve Uygulanması……...30
Biyoloji Başarı Testi (BBT)……..…….30

Verilerin Çözümlenmesi…….31
BÖLÜM III…….32
BULGULAR……...32
Verilerin İstatistiksel Analizi……..32
BÖLÜM IV…….40
SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER……...40
KAYNAKLAR…..……..43
EKLER……49
Ek-1. Hücrenin Yapısı ve İşlevleri İle İlgili Başarı Testi……...50
Ek-2. Biyoloji Başarı Testinin Cevap Anahtarı……..58
Ek-3. Hücre Zarı Modeli…….60
Ek-4. Hayvan Hücresi Modeli……62
Ek-5. Bitki Hücresi Modeli…….64
Ek-6. Mitokondri Modeli……66
Ek-7. Kloroplast Modeli…….68
Ek-8. Lizozom Oluşum Modeli……..70
Ek-9. Vücut ve Eşey Hücre Modelleri……72
Ek-10. İzin Belgeleri……...74

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1. Araştırmaya Katılan Grupların Öğrenci Sayıları……...27
Tablo 3.1. Kontrol ve Deney 1 Gruplarının BBT Ön Test Verilerinin Karşılaştırılması……..32
Tablo 3.2. Kontrol ve Deney 2 Gruplarının BBT Ön Test Verilerinin Karşılaştırılması……..33
Tablo 3.3. Deney 1 ve Deney 2 Gruplarının BBT Ön Test Verilerinin Karşılaştırılması……..34
Tablo 3.4. Kontrol ve Deney 1 Gruplarının BBT Son Test Verilerinin Karşılaştırılması……..34
Tablo 3.5. Kontrol ve Deney 2 Gruplarının BBT Son Test Verilerinin Karşılaştırılması……..35
Tablo 3.6. Deney 1 ve Deney 2 Gruplarının BBT Son Test Verilerinin Karşılaştırılması……..36
Tablo 3.7. Kontrol Grubunun BBT Ön ve Son Test Verilerinin Karşılaştırılması….37
Tablo 3.8. Deney 1 Grubunun BBT Ön ve Son Test Verilerinin Karşılaştırılması…37
Tablo 3.9. Deney 2 Grubunun BBT Ön ve Son Test Verilerinin Karşılaştırılması…38

BÖLÜM I

GİRİŞ

Biyoloji dersinin amaçları ve kapsamı içerisinde bireylerde canlılar ile ilgili kavram, yapı, özellik ve fonksiyonları kavrayabilme, biyoloji derslerinde edindiği bilgi ve becerileri günlük hayatta kullanabilme, karşılaştığı sorunların çözümlerine bilimsel yöntemle yaklaşabilme, canlıların değişen belirli ekolojik şartlara uyum sağlayarak hayatlarını sürdürebilme becerilerini kavrayabilme, bağımsız düşünebilme ve eleştirebilme becerisinin kazandırılması, yaşam boyunca bilinçli ve sağlıklı yaşamın önemi gibi konular yer almaktadır (MEB 1998).

Öğrenciler gelişim evrelerinde algıladığı olaylara çoğunlukla kendilerine göre anlam verirler. Biyoloji derslerinde öğretmenin görevi, öğrencilere kalıplaşmış bilgileri aktarmak değil, onların ilgi ve beklentilerine uygun olarak, çevrelerindeki olaylarla ilgili izlenimlerini belirli bir bilgi düzeyine çıkarmaktır. Biyoloji konuları, çoğunlukla öğrencilerin doğasına en yakın konulardır. Öğrenciler çoğunlukla iyi bir öğrenme ve araştırma içgüdüsüne sahip olup, bir bilim adamı gibi çevresini gözlemler. Bu arada ölçme, deney ve açıklama yapma ihtiyacı duyar. Bu nedenle öğretmenin amacı, öğrencilerin bu ilgi ve araştırma isteğinin yerine getirilmesine yardımcı olmaktır (Soylu ve İbiş 1999).

Biyoloji öğretimi düşünce sanatının öğretilmesini, deneyimlere dayanan kesin kavramların zihinlerde geliştirilmesini ve sebep-sonuç ilişkisinin nasıl irdelenip analiz edilebileceğinin öğretilmesini hedef alır (Gezer ve ark. 1999).

Öğrenmenin insan beyninin kendisine çeşitli yollardan gelen verileri yorumlaması ve anlamlandırması olarak kabul edilmesi durumunda, öğrenme ortamının kulağa olduğu kadar göze ve diğer duyu organlarına da hitap etmesinin gerekliliğini ortaya koyar. Araştırmalar, öğretimin çeşitli araç ve yöntemlerle zenginleştirmesinin öğrenilenlerin kalıcılığını artırdığını göstermiştir (Halis 2001).

Bireyin gelişimi, beslenmesi, sağlığı ve çevresi ile olan ilişkisi gibi olaylar ancak biyoloji öğretimi sayesinde anlaşılabilir. Bu nedenle biyoloji, temel eğitimin önemli ve vazgeçilmez bir parçası olarak kabul edilir. Ancak biyoloji derslerinde çoğunlukla öğretmen merkezli ve teoriye dayalı bir öğretimin yapıldığı bilinmektedir. Bu derslerde "yaparak öğrenme değil; anlatarak öğretme " ön planda olup, dersler sınıf öğretim ortamında çoğunlukla veya nadiren laboratuarlarda

yapılan etkinliklerle sınırlı kalmaktadır. Derslerin monoton, pratikten uzak, öğrencilerin katılımı olmaksızın işlenmesi, öğrencilerin biyolojiyi hipotez kurma, gözlem yapma ve sistematik düşünme gerektiren bir bilim dalı olarak değil, ezber bir ders olarak görmesine yol açmaktadır. Sonuç olarak bütün bu etkenler öğrencilerin bu derse karşı olumsuz tutum sergilemelerine yol açmaktadır.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı Lise 1. sınıf Biyoloji dersinde okutulan "Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusunun öğretilmesinde hazır modellerin kullanılması ile öğrencilere model yaptırılması arasında farklılık olup olmadığını tespit etmektir. Bu amacı gerçekleştirmek için aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Hazır modellerin kullanılması hücrenin yapısı ve işlevleri konusunun öğretilmesinde geleneksel yönteme göre daha etkili midir?

2. Öğrencilere model yaptırılması hücrenin yapısı ve işlevleri konusunun öğretilmesinde geleneksel yönteme ve hazır modellere göre daha etkili midir?

Bu amaçla araştırmada deneysel yöntem kullanılmıştır.

Problemler

1) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak Kontrol (sadece geleneksel yöntem ile öğretim), Deney 1 (hazır modellerin kullanılması ile öğretim), Deney 2 (Öğrencinin bizzat yaptığı modeller ile öğretim) gruplarının Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili ön testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

a) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak kontrol ve deney 1 gruplarının Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili ön testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

b) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak kontrol ve deney 2 gruplarının Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili ön testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

c) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak deney 1 ve deney 2 gruplarının Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili ön testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

2) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak Kontrol (sadece geleneksel yöntem ile öğretim), Deney 1 (hazır modellerin kullanılması ile öğretim), Deney 2 (Öğrencinin bizzat yaptığı modeller ile öğretim) gruplarının Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

a) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak kontrol ve deney 1 gruplarının Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

b) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak kontrol ve deney 2 gruplarının Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

c) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak deney 1 ve deney 2 gruplarının Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

3) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak Kontrol (sadece geleneksel yöntem ile öğretim), Deney 1 (hazır modellerin kullanılması ile öğretim), Deney 2 (Öğrencinin bizzat yaptığı modeller ile öğretim) gruplarının Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili ön test ile son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

a) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak kontrol grubunun Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili ön test ve son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

b) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak deney 1 grubunun Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili ön test ve son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

c) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak deney 2 grubunun Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili ön test ve son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Hipotezler

1) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak Kontrol (sadece geleneksel yöntem ile öğretim), Deney 1 (hazır modellerin kullanılması ile öğretim), Deney 2 (Öğrencinin bizzat yaptığı modeller ile öğretim) gruplarının Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili ön testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

a) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak kontrol ve deney 1 gruplarının Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili ön testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

b) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak kontrol ve deney 2 gruplarının Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili ön testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

c) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak deney 1 ve deney 2 gruplarının Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili ön testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

2) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak Kontrol (sadece geleneksel yöntem ile öğretim), Deney 1 (hazır modellerin kullanılması ile öğretim), Deney 2 (Öğrencinin bizzat yaptığı modeller ile öğretim) gruplarının Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

a) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak kontrol ve deney 1 gruplarının Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

b) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak kontrol ve deney 2 gruplarının Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

c) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak deney 1 ve deney 2 gruplarının Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

3) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak Kontrol (sadece geleneksel yöntem ile öğretim), Deney 1 (hazır modellerin kullanılması ile öğretim), Deney 2 (Öğrencinin bizzat yaptığı modeller ile öğretim) gruplarının Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili ön test ve son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

a) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak kontrol grubunun Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili ön test ve son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

b) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak deney 1 grubunun Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili ön test ve son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

c) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak deney 2 grubunun Biyoloji Başarı Testi (BBT) ile ilgili ön test ve son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Varsayımlar

1- Bu araştırmada, başarı testinin uygulandığı Konya ili Güneysınır ilçesi, Karasınır Çok Programlı Lisesi'nde öğrenim gören 90, birinci sınıf öğrencisi örneklem grubu olarak kabul edilmiştir.

2- Çalışma yapılan okulda, öğrenciler üzerinde uygulanan testleri öğrencilerin hiçbir etki altında kalmadan içtenlikle cevaplandırdıkları varsayılmıştır.

3- Biyoloji dersi okutulan, başarı düzeyleri birbirine yakın üç sınıf seçilmiş ve homojen oldukları kabul edilmiştir.

4- Araştırma sırasında uygulanan testin geçerliğinin ve güvenirliğinin yeterli düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Sınırlılıklar

- Bu araştırma, Konya ili Güneysınır ilçesi, Karasınır Çok Programlı Lisesi'nde öğenim gören 90, birinci sınıf öğrencisi ile sınırlıdır.
- Araştırma, örnekleme alınan okulda öğrenim görmekte olan öğrencilerden toplanacak verilerle sınırlıdır.
- Araştırma Lise 1. sınıfta okutulmakta olan Biyoloji dersinin " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusu ile sınırlıdır.
- Kapsam açısından, uygulamayı yapanlar, öğrencilerin davranışları ve bu davranışları etkileyen koşullar ile sınırlı tutulmuştur.

Kısaltmalar

BBT : Biyoloji Başarı Testi

SD : Serbestlik Derecesi

SS : Standart Sapma

$\overline{X}$: Ortalama

t : t testi

P : Anlamlılık Derecesi

N : Öğrenci Sayısı

İLGİLİ LİTERATÜR

Eğitim, bireyleri yaşama hazırlama süreci olmasının yanı sıra, yaşamın kendisidir. Bu gerçekten hareketle, eğitim ortamlarının yaşamla iç içe olması yadsınamaz bir gerçektir. Eğitim ortamlarının gerçek yaşamla tutarlılık göstermesi, diğer bir deyişle somutlaştırılması ve öğrenci için anlamlı hale getirilmesi, öğrenci başarısına katkıda bulunan etkenlerin başında gelmektedir. Bu noktada, öğretmenlerin eğitim ortamını düzenlemede ve öğrencinin hizmetine sunmada önemli bir görevi vardır. Bu görevini başarıyla yerine getirebilmek için, öğretmenlerin bazı kritik becerilere ve özelliklere sahip olması gerekir. Bu becerilerin başında ise, öğretim ortamlarının öğrenci ihtiyacına ve gerçek hayata uygun şekilde düzenlenmesi gelir (Şahin ve Yıldırım 1999).

Öğretmenin temel görevi, öğrencilerde davranış değişikliği meydana getirmek, yani öğrenmeyi sağlamaktır. Öğretim hizmetinin niteliği, büyük ölçüde, öğretmenin sınıf içindeki rollerini tam olarak gerçekleştirmesine bağlıdır (Özçelik 1987). Öğretmenin sınıf-içi görevleri ve sorumluluklarından birini Huberman (1984) " Öğrencilerin çalışmaktan zevk alacağı materyalleri hazırlama" şeklinde açıklamıştır.

Öğretmenin, öğrencinin öğrenmesini etkileyen değişkenleri olumlu hale getirebilmesi kolay bir iş olmayıp, bu amaçla etkinlikler iyi bir biçimde planlanmalıdır. Öğrencinin öğrenmesini etkileyen faktörleri açıklayan model ve kuramlar, öğretimde materyal kullanımının önemini açıkça vurgulamaktadır (Wang ve ark. 1990).

Gelişen dünya koşullarında ülkemizin varlığını etkin bir biçimde sürdürebilmesi iyi eğitilmiş bilinçli insanlar sayesinde olacaktır. Bunun yolu bilim ve teknolojinin gelişmelerini yakından izlemenin yanında, gelişmelere katkıda bulunabilen aktif ve başarılı bilim insanları yetiştirmekten geçmektedir (Güngör 1995).

Ülkemizde bugün sınıfların çoğunda, öğretmeni merkez kabul eden öğretim teknikleri kullanılmakta olup, çoğunlukla öğretmen aktif konumdadır. Bu metot her ne kadar eğitimciler tarafından yararlı olarak kabul edilmese de, eğitim ve öğretimde

sıkça kullanılan bir yöntemdir. Yapılan araştırmalara göre, birçok ülke öğretmen merkezli olan bu yöntemin yerine, öğrenci merkezli yaklaşımı tercih etmiştir.

Öğrenci merkezli yaklaşımlar bir dizi teknikler içermekte olup, bu teknikler öğrencinin derse aktif katılımını özendirici niteliktedir. Buna göre, öğrenci dersle ilgili olup, deneyerek ve görerek öğrenir. Bu metotta öğretmen tek bilgi kaynağı değil; bir rehber işlevi görür (YÖK 1997).

Günümüzde biyoloji eğitiminin öğrencilere kazandırmak istediği amaçlar şöyle sıralanmaktadır.

- Öğrencilere canlılıkla ilgili temel bilgilerin kazandırılması.
- Çevre ile canlıların ilişkilerinin kavratılması.
- Çevre ile canlıların karşılıklı ilişkilerinin öğretilmesi.
- Bilimsel düşünme yeteneğinin geliştirilmesi.
- Öğrencilerin kendilerine güven duygusunun kazandırılması.
- Öğrencilerin problem çözebilme yeteneklerinin geliştirilmesi.
- Öğrencilerin bir grubun bir ferdi gibi çalışabilme yeteneklerinin artırılması.
- Kazanılan bilgi ve düşünceleri başkalarına aktarabilme ve olayları tartışabilme yeteneğinin öğrencilerde geliştirilmesi (Alpaut 1984).

Ülkemizde Yapılan Araştırmalar biyoloji eğitiminin, öğrenciye kalıcı ve yaratıcı bir yetenek kazandırmak yerine öğrenciyi daha çok ezberciliğe yönelttiğini ortaya koymaktadır (Ergezen 1994, Eseroğlu 1998). Özellikle doğada cereyan eden olayları kendisine konu edinen fen bilimlerinin, bilhassa biyolojinin görmeden ve incelemeden öğrenilemeyeceği artık tamamen anlaşılmıştır. Buna başka bir deyişle " Yaparak yaşayarak öğrenme" denir (Çilenti 1988).

Günümüzde öğrencilerin derslerde verilen bilgileri kalıcı olarak öğrenmelerini sağlamak ve derse karşı ilgilerini canlı tutmak çok önemlidir. (Demircioğlu ve Geban 1996). Bunun için, öğretimde öğretmen merkezli uygulamaların azaltılıp daha çok öğrenci merkezli yaklaşım yaygınlaştırılmalıdır (Nas 2000).

Fen eğitiminde önerilen öğretme ve öğrenme yöntemlerinin hepsinde anlamlı öğrenme amaçlanır. Öğrenen kişi dış kaynaklardan gözlem, deneyim ve aktarma yollarıyla aldığı bilgileri kendi zihninde işlerse o bilgiler anlam kazanır. Öğrenilen bilgilerin etkinliği uzun süre unutulmamasıyla, etkili öğrenme ise bilgilerin öğrencinin kendi ürünü haline dönüştürülmesi ve sıkça tekrarlanması ile sağlanabilir.

Bir bilginin öğrencinin kendi ürünü olması için, öğrencinin öğrenme etkinliğine bizzat katılması gereklidir. Öğrencinin aktif olarak katıldığı çalışmalar, yaparak öğrenme olarak adlandırılır. Yaparak öğrenmede öğrencinin psiko-motor olarak üretim yapması hedeflenir. Öğretimde iki tür etkinlik söz konusu olup bunlar; 1- Sadece zihinle yapılan, 2- El ile yapılan etkinlikler olarak isimlendirilirler. El ile yapılan etkinliklerde becerinin veya performansın sağlanması için insan zihninin de etkinliğe katılması gerekir. Bu nedenle bu etkinliklerde öğrencinin hem psiko-motor hem de zihinsel olarak bir şeyler yapması gerekmektedir (Turgut ve ark. 1997).

Psiko-motor etkinlikler arasında laboratuar çalışmaları ve modeller önem kazanmakta olup günümüzde birçok eğitim kurumunda, farklı dersler için hazır modeller kullanılmaktadır. Bu materyaller yazılı kaynaklar için bir alternatif niteliği taşımakta olup, ticari olarak da hizmete sunulmaktadır (Martin 1997).

El yapımı aktiviteler iyi bir fen öğretiminin önemli araçlarıdır. Uzun zamandır öğretimi desteklemede bu tür aktivitelerin kullanılmasının önemi bilindiği halde yeterince kullanılamamaktadır. Roth (1998), fen eğitiminde en önemli sorunun teorik ve pratik çalışmaların beraber yapılmamasından kaynaklandığını belirtmiş ve materyalli eğitime daha çok yer verilmesi gerektiğini savunmuştur.

Materyaller öğretimi desteklemek maksadı ile kullanılır. Öğretim materyallerinin etkili ve amacına uygun kullanıldığında öğrenme-öğretme sürecine birçok fayda sağlayacağı bilinmektedir. Bunları aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür;

- Zamandan ve sözden tasarruf sağlarlar,
- Belli bir fikrin göz önünde canlandırılmasına olanak sağlarlar,
- Karmaşık fikirlerin basite indirgenerek açıklanmasına olanak sağlarlar,
- Fikir, işlem ve süreçlerin sırasını gösterirler,
- Öğretimi canlı ve açık hale getirirler,
- Öğrencilerin ilgi ve dikkatlerini artırırlar,
- Öğrencilerde öğrenme isteğini artırırlar,
- Öğrenilecek bir konu üzerinde pratik yapma olanağı sağlarlar,
- Öğretimi zenginleştirirler.
- Öğrencinin ilgi ve dikkatini hedef davranışlara çekerek onun derse katılımını

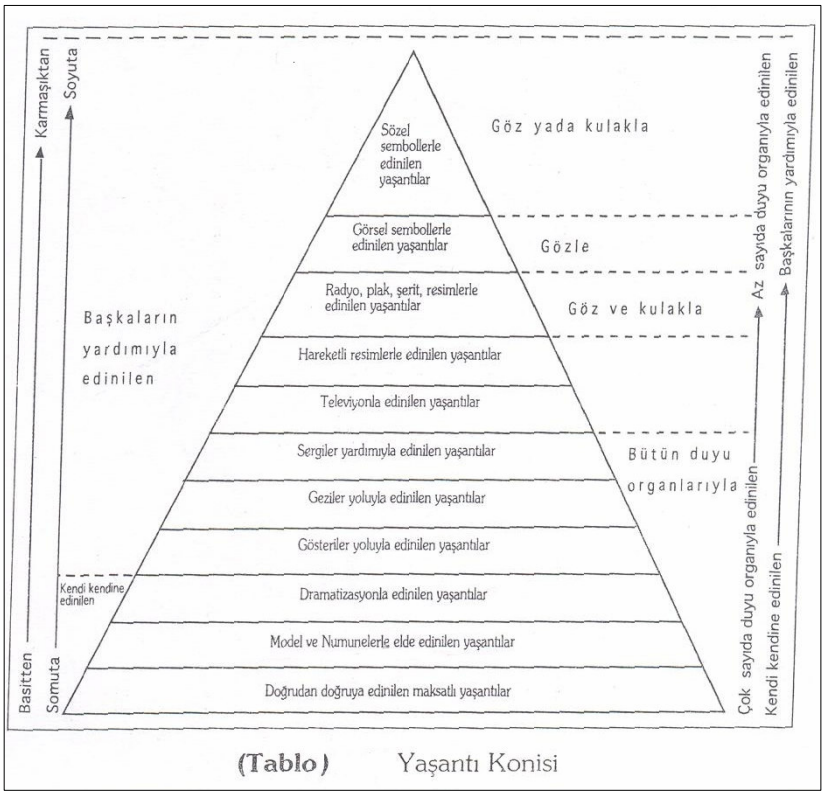
artırabilir, yaparak ve yaşayarak öğrenmesine olanak sağlayabilirler (Küçükahmet 1995).

Öğretmenin ders esnasında kullandığı yardımcı araç-gereçler, uygun ders anlatım yöntemiyle beraber kullanıldığı zaman, eğitim ve öğretimde yeterli kalitenin sağlanması mümkündür (Küçükahmet 1997).

Eğitim öğretim materyalleri ilave olarak;

1. Çoklu öğrenme ortamı sağlarlar,
2. Öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarının karşılanmasına yardımcı olurlar,
3. Dikkat çekerler,
4. Hatırlamayı kolaylaştırırlar,
5. Soyut nesneleri somutlaştırır,
6. Zamandan tasarruf sağlarlar,
7. Farklı zamanlarda birbirleriyle tutarlı içeriğin sunulmasını sağlarlar,
8. Tekrar tekrar kullanılabilirler,
9. İçeriği basitleştirerek anlaşılmalarını kolaylaştırırlar (Yalın 2004).

Farklı öğretim materyallerinin, öğretim ortamındaki işlevleri ve önemi, Edgar Dale(1969) tarafından oluşturulan yaşantı konisinde gösterilmektedir.



(Tablo) Yaşantı Konisi

Bu koni, Çilenti (1984) tarafından aşağıdaki gibi yorumlanmıştır. Buna göre;

1. Öğrenme işlemine katılan duyu organlarımızın sayısı ne kadar fazla ise, o kadar iyi öğrenir ve öğrenmelerimiz o kadar kalıcı olur.

2. En iyi öğrendiğimiz şeyler, kendi kendimize yaparak öğrendiğimiz şeylerdir.

3. En iyi öğretim soyuttan somuta ve basitten karmaşığa doğru gidilendir.

Ergin'e (1998: 66) göre, öğrencilerin, %83'ü görme, %11'i işitme, %3,5'i koklama, %1,5'i dokunma, %1'i tatma, duyuları ile edinilen yaşantılar yoluyla öğrenmeyi gerçekleştirirler.

İyi bir eğitimci, öğretim materyallerini bu bulguları göz önüne alarak hazırlamalı ve öğretim ortamında öğrencinin kullanımına sunabilmelidir. Örneğin, Sönmez (1997)'e göre, öğretim materyalleri " hedef davranışların istendik düzeyde öğrencilere kazandırılmasında büyük kolaylık sağlayabilir; çünkü öğretim materyalleri öğrencinin ilgi ve dikkatini hedef davranışlara çekerek onun derse katılganlığını sağlayabilir.

Öğretim materyallerinin niteliklerine yönelik diğer bir değerlendirme ise, Şimşek (1997: 69) tarafından yapılmıştır. Şimşek'e göre, bir öğretim materyali kolay kullanılır olmalı ve öğrenciyi en az çaba ile ve en kısa zamanda bilgiye ulaştırmalıdır. Bu nedenle, materyalde kullanılan nesneler, ilk bakışta kavranabilecek özellikte, unsurları uyumlu ve bütünlük içinde olmalıdır.

Öğretim materyallerinin etkin bir şekilde hazırlanmasında ve seçilmesinde bazı ilkelerin kontrol edilebilmesi için, her öğretmenin öncelikle aşağıda verilen şu soruları cevaplandırması gerekir;

1. Materyal, eğitim programı ile uyumlu ve programı destekleyici nitelikte midir?

2. Materyalin içerdiği bilgiler doğru ve güncel midir?

3. Materyal, öğrenciyi güdüleyici ve ilgisini çekici nitelikte midir?

4. Materyal teknik özellikleri açısından yeterli midir?

5. Materyalin etkinliği hakkında önceden elde edilmiş bilgiler var mıdır?

6. Materyal, içerik açısından tarafsız ve öğretimsel nitelikte midir?

7. Materyalin kullanımı için gerekli kullanım kılavuzları ve yazılı dokümanlar var mıdır? (Mc Alpine ve Weston 1994).

Uzmanlaşmanın ön plana çıktığı çağımızda, öğretmenin her konuda becerili olma zorunluluğu fikri geçerliliğini kaybetmiş bulunmaktadır. Öğretmen, neyi,

nerede, nasıl elde edebileceğini bilen ve öğrencisine gösterebilen yol gösterici durumundadır (Şimşek 2002).

Öğretim materyallerinin kullanılması ile ilgili temel ilkeleri aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür;

a. Öğretim materyalleri, kendi hakkından fazla yer tutmamalıdır. Materyal değil eğitim esastır. Materyal, eğitimi destekleyen bir ögedir.

b. Öğretim materyalleri, hiçbir zaman öğretmenin yerini tutamaz.

c. Hiçbir öğretim materyali diğerinden üstün değildir.

d. Öğretim materyallerinin çok çeşitli kullanılma yolları vardır. Öğretmen bunları bilmek zorundadır (Okan 1983).

"Eğitimde materyallerden yararlanmada sorun, bazı materyallerin nasıl çalıştırıldıklarını bilmemek değildir. Asıl sorun, materyallerin öğretme-öğrenme etkinliklerinde, hangi davranışları kazandırmak için, nasıl bir düzenleme içerisinde kullanılacaklarını ve kullanım öncesinde, kullanım sırasında ve kullanım sonrasında ne gibi önlemler alınıp, çalışmalar yapılacağını bilmemekten kaynaklanmaktadır." (A. Öğ. Fak. Yay. 2001).

Öğretmenlerin araç-gereç kullanımları ile ilgili olarak birçok araştırma yapılmış olup, bu çalışmalarda aşağıdaki çarpıcı bulgular dikkat çekicidir.

Cabbar (1995) yaptığı çalışmada, İzmir ili orta dereceli okullarının çoğunda, öğretim teknolojisi materyali bulunmadığını, öğretmenlerin çoğunun, görsel-işitsel araçları hemen hemen hiç kullanmadıklarını öne sürmüştür.

Smith (1972) yapmış olduğu çalışmada, sosyal çalışma kursunda görev yapan öğretmenlerden, öğretim materyallerinin kullanımı ile ilgili deneyimli öğretmenlerin daha az deneyimli olanlara oranla ders materyallerinden daha fazla faydalandıklarını ortaya koymuştur.

Wilkinson (1980) öğretim materyallerinin kullanımına yönelik özel ders alan öğretmenlerin öğretim materyallerini daha iyi ve etkili kullandıklarını ve öğrencilerde daha etkili uyguladıklarını savunmuştur.

Streeter (1978) yaptığı çalışmada, üniversite eğitimleri sırasında, öğretim materyalleri kullanımı ile ilgili eğitim alan öğretmenlerin, eğitim almayan öğretmenlere oranla materyallerden daha fazla faydalandıkları sonucuna ulaşmıştır.

Genel olarak sıklıkla kullanılan görsel ve işitsel amaçlı ders araçlarını üç ana grupta toplamak mümkündür;

A.Görsel araçlar:

1. Kitap

2. Yazı tahtası

3. Resimler

4. Gerçek eşyalar ve modeller

5. Projektörler ve grafikler

B. İşitsel araçlar:

1. Radyo

2. Pikap ve plaklar

3. Teyp ve ses bantları

C. Görsel-işitsel araçlar:

1. Film makinesi ve hareketli filmler

2. Kapalı devre televizyonu

3. Video ve videokasetleri

4. Bilgisayarlı video (Demirel 1993).

Öğrenme çeşitli yollarla olabilmekte ve öğretmenin dersteki yaratıcılığı verimliliği artırmaktadır. Öğrencinin öğretim yardımcı araç ve gereçlerinden faydalanma sıklığının öğretmenlik becerisini de artıracağı öne sürülmüştür (Fryklund 1967).

Materyalli eğitimin bir aracı olan modeller bilimin yorumlanmasında anahtar rol oynarlar ve karmaşık kavramların kolay anlaşılmasına yardımcı olurlar. Ayrıca öğrencilerin yeni ve yaratıcı fikirler üretmelerini desteklerler (Gilbert ve Boulter 1998). Stohr-Hunt yaptığı çalışmasında el becerilerinin kullanıldığı çalışmalar ile hiç kullanılmadığı veya çok az kullanıldığı çalışmaları karşılaştırmış ve el becerilerinin sıklıkla kullanıldığı çalışmalar lehine önemli bir öğrenim farkı ortaya çıktığını gözlemlemiştir. (Stohr ve Patricia 1996).

Modellerin öğretim amaçlı kullanılması öğrencilerin gerçek dünyayı anlamalarına yardım eden en etkili yöntemler arasında yer almakta olup, öğrencilerin sınıfta modeller üzerinde çalışması, onların motivasyonunu artırdığı gibi öğrenmeyi etkili hale getirmektedir (Halis 2002).

Modeller, bir gerçek eşyanın üç boyutlu maketleri olup genelde aslından daha büyük veya daha küçük olabildiği gibi temsil ettiği gerçek eşya ile aynı büyüklükte ve yapıda da olabilirler. Özellikle sökülüp takılabilen, bundan dolayı iç detaylarını görebilmesini sağlayan, önemli detayların renk kullanılarak vurgulandığı modeller öğrencilere, gerçek eşyanın sağlayamayacağı ölçüde öğrenme tecrübeleri sağlayabilir (Yalın 1997).

Modeller, karmaşık görünen olayların insanlar tarafından anlaşılmasını kolaylaştırmak amacıyla kullanılan bilimsel ve zihinsel etkinliklerdir (Paton 1996). Modelleme yolu ile yapılan benzetmelerde yabancılık çekilen bir olgu yabancılık çekilmeyen bir olgu ile açıklanır. Tanıdık olmayan olgu hedef, tanıdık olan olgu ise kaynaktır (Geban ve ark. 1998). Fen'i gerçeklerin, yapılandırılmış modelleme işlemi olarak düşünebiliriz. Modeller, bir şey hakkında, önemli özelliklerin belirtildiği diğerlerinin ise göz ardı edildiği gösterimlerdir. Göz ardı edilen bilgiler genellikle detaylardır (Carin 1993).

Yapılan literatür araştırmaları sonucunda bir çok araştırmacının modelin genel bir tanımını vermektense, tüm bilimsel modellerce paylaşılan ortak özelliklerin tanımlanmasının daha açıklayıcı olduğunu ifade ettiği tespit edilmiştir. Bilimsel modellerin tümündeki ortak özellikleri aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür (Van Driel ve Verloop 1999);

1. Bir model, her zaman modelin temsil ettiği hedef veya hedeflerle ilişkilidir.

2. Bir model, doğrudan gözlenemeyen veya ölçülemeyen bir hedef hakkında bilgi elde etmek için kullanılan bir araştırma aracıdır.

3. Bir model, temsil ettiği hedef ile doğrudan etkileşmez.

4. Bir model, hedefe uygun benzetmelere dayanır.

5. Bir model, her zaman hedeften belirgin ayrıntılarla farklılık gösterir.

6. Bir model, modelin temsil ettikleri ile ilgili tahminler yapabilme olanağı sağlayabilmelidir.

7. Hedefle ilgili yeni çalışmalar ortaya çıktıkça modellerde revizyona gidilebilir.

Bir model gerçek bir cismin hacimli bir benzeridir. Bir modelin etkili olabilmesi amaca hizmet etmesine bağlıdır. Modelleri yapılarına ve hizmet alanlarına göre aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür;

1. Soyut modeller:

Gerçek cismin, yani aslının ancak dış kısımlarını gösterir. Detay atılmıştır. Aslının renk, ağırlık ya da yapısı hakkında önemli noktaları belirtir. Göz, kulak, kalp modelleri gibi.

2. Tam Model:

Aslının gereği kadar doğru bir örneğidir. Bu gibi modeller, aslını sağlamanın çok zor olduğu, çabuk kırılıp bozulabilir olması ya da dış görünüşü hakkında öğrencinin bilgi sahibi olmasının gerektiği hallerde aslı yerine kullanılır. İnsan beyni, iskelet modeli örnek verilebilir.

3. Büyültülmüş ve küçültülmüş modeller:

Bunlar ölçülü modellerdir. Aslının bir oran dahilinde büyültülmüş ya da küçültülmüş modelleridir. Bazen ölçü göz önünde bulunmayabilir. Hücre, virüs, bakteri modelleri büyütülmüş, dolaşım sistemi modeli küçültülmüş modellere örnek verilebilir.

4. Kesitli model:

Gerçek cismin bazı parçalarının çıkarılmış olarak görünüşünü verir. Böbreğin, bazı sindirim organlarının, kulağın, beynin kesitlerini gösteren modeller örnek verilebilir.

5. Sökülebilir model:

Bir cismin ya tamamını ya da bir bölümünü kapsar, fakat birbirine uyan küçük parçalardan meydana gelmiş olup bu parçalar sökülüp takılabilir. İnsan vücudu, göz, akciğer, kalp modelleri gibi.

6. Çalışır modeller:

Gerçek veya gerçek olmayan cismin çalışır modelleridir. Bir böbrek makinesinin çalışması, kan dolaşım modeli gibi.

7. Uydurma modeller:

Gerçek modellerin bazı öğelerini taşımakta olup, öğretim için oldukça basitleştirilmiştir. Yapılarında bir oran ve aslına uygunluk aranmaz. Daha çok parçaların aralarındaki bağlantıyı ve parçaları göstermek için kullanılır (Okan 1983).

Bu modellerin yanı sıra Harrison ve Treagust (2000) modelleri aşağıdaki gibi sınıflandırmıştır;

a. Ölçeklendirme modelleri:

Hayvanların, bitkilerin ölçeklendirilmiş modelleri; renkleri, dış şekilleri ve yapısal özellikleri tanımlamakta kullanılır. Ölçeklendirme modelleri genellikle oyuncaktır veya oyuncak gibidir. Bu nedenle, model ile hedef arasındaki paylaşılmayan farklılıkların saklı kalmasına yol açabilir.

b. Pedagojik-Analojik modeller:

Bunların analojik olarak isimlendirilmesinin nedeni, modelin bilgiyi hedefle paylaşmasından ileri gelir. Pedagojik olarak isimlendirilmesinin nedeni ise, gözlenemeyen varlıkların öğrenciler için ulaşılabilir olmak için öğretmenler tarafından açıklayıcı olarak geliştirilmelerinden kaynaklanmaktadır. Analojinin yapısında bir veya birden fazla özellik baskın olup, analojik özellikler kavramsal niteliklere dikkat çekmek için genellikle aşırı basitleştirilmiş veya genişletilmiştir.

c. Simgesel veya sembolik modeller:

Kimyasal formüller veya eşitlikler sembolik modellerle anlamlı hale getirilmiştir. Örnek olarak su ve hidrojen klorür gösterimleri verilebilir.

d. Haritalar, Diyagramlar ve tablolar:

Bu modeller öğrenciler tarafından kolaylıkla canlandırılabilen yolları, örnekleri ve ilişkileri temsil eder. Bu modellere örnek olarak beslenme zinciri, soy ağaçları gösterimleri verilebilir.

e. Kavram-Süreç modelleri:

Nesneden ziyade süreci ifade eden modellerdir. Örnek olarak asit-baz reaksiyon modelleri verilebilir.

f. Zihinsel modeller:

Zihinsel modeller özel bir zihinsel temsil olup, bireyler tarafından bilişsel işlemler sonucunda üretilir. Öğrenciler tarafından üretilen ve kullanılan zihinsel modeller genellikle tamamlanmamış olup, kararlı değillerdir yani değişebilirler.

Justi ve Gilbert (2002) , model oluşturabilmek için üç aşamalı teorik bilgi gelişiminin sağlanması gerektiğini vurgulamışlardır. Bu aşamalar şunlardır:

1. Model ile hedef arasındaki paylaşılan ve paylaşılmayan özelliklerin ayırt edilmesi

2. Bir sistemin kendine özgü bileşenlerinin gelişimi ve ilişkilerinin temsil edilmesi

3. Basitleştirilmiş temsiller kullanarak tahmin edilebilir bir fikrin ortaya konulması

Eğitim teknolojisi unsurları olan araç-gereçlerin eğitim öğretimin etkili ve kalıcı olmasında çok önemli faydaları vardır. Bunları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür;

1. Neyin, kime, niçin, nasıl, ne zaman ve nerede öğretileceği sorularına cevap verilmesinde yardımcı olur.

2. Somut bir tabana dayanan kavramların ortaya çıkmasını sağladığından, bilgilerin zihinde soyut kelime dizileri olarak değil, anlamlı kavramlar düzeni olarak yerleşmesine olanak sağlar.

3. Öğrenilenlerin uzun zaman hatırlanmasını sağlar.

4. Başka bir güdüye ihtiyaç duymadan doğrudan doğruya ilgi uyandırır.

5. Öğrencilerin konu ile ilgilenmesine olanak sağlar (Şimşek 2002).

6. Algı sınırlarını aşan cisimlerin algılanabilmesini sağlar (Çilenti 1988).

7. Eğitim ortamlarında defalarca etkili olarak kullanılabilir.

8. Diğer eğitim teknolojilerinin yetersiz kaldığı noktalarda bu teknolojileri desteklemek için rahatlıkla kullanılabilir (İşman 2003).

Modellerin, eğitim ortamlarını canlı ve etkili hale getirebilmelerine rağmen çeşitli sınırlılıkları bulunmaktadır. Bunlar;

1. Çok kalabalık grup karşısında kullanıldığında en iyi üç boyutlu model bile çok yakında oturanların dışındakilere iki boyutlu olarak görünür.

2. Fabrika yapısı olan bazı modeller pahalı ve bakımı güçtür.

3. El yapımı modeller dayanıksızdır.

4. Yanlış büyüklük, renk, yapı ve yapı maddesi kavramı verebilir (Çilenti 1984).

5. Kullanılan modeller bazen gerçeğine uygun olmayabilir. Bu da öğrencilerin öğrenmesinde bir karışıklık meydana getirir.

6. Model gereksiz kullanıldığında öğrencilerde sıkılmalar meydana gelebilir.

7. Model sağlıklı ortamlarda saklanmaz ise çok çabuk yıpranabilir.

8. Model bazen çok zor bulunabilir. Bu nedenle çok iyi bir araştırma yapılması gerekebilir (İşman 2003).

HÜCRENİN YAPISI VE İŞLEVLERİ

Hücreler, organizmanın en küçük, bağımsız yapı birimleridir. Öyleki organizmanın tüm yaşamsal eylemleri, hem yapısal hem de fonksiyonel en küçük birim olan hücrelerin birçok kimyasal aktiviteleri üzerine kuruludur.

Değişik canlı türlerine ait hücreler, canlının türüne, bulunduğu dokunun çeşidine, yaptığı göreve göre büyüklük ve şekil yönünden farklılık gösterir. Ancak bütün bu farklılıklara ve çeşitliliğe karşın tüm hücreler, her biri hücrenin yaşamının devamında özel bir role sahip bir dizi temel yapısal elemanlardan meydana gelir. En dışta hücre zarı ile çevrili olan hücrenin, içte sitoplâzma ve çekirdek olmak üzere iki bölümü vardır (Yıldırım 2001).

A. Hücre Zarı

Hücreyi dış ortamdan ayıran, şekil veren, koruyan, ortalama 75–100 angstrom kalınlığında bir yapıdır. Bu yapı tüm hücrelerde ortaktır. Yapısında fosfolipid, protein ve az miktarda karbonhidrat bulunur. 1972' de, Singer ve Nicolson tarafından ileri sürülen ve halen geçerliliğini koruyan " Akıcı Mozaik Zar" modeline göre, zarın temelini fosfolipidler oluşturmaktadır. Protein molekülleri ise fosfolipid içerisinde veya yüzeyinde değişik şekillerde bulunurlar. Karbonhidratlar zarın dış yüzeyinde, fosfolipidlere veya protein moleküllerine tutunmuş olarak bulunurlar. Karbonhidratlar, lipitlerle birleşerek glikolipit, proteinlerle birleşerek glikoprotein moleküllerini oluştururlar. Bu oluşumlar hücre için çok önemli olup, almaç (reseptör) olarak adlandırılırlar. Glikoproteinler bundan başka; hücrelerin birbirlerine tutunmasında, hücreler arasında madde alış-verişinin kontrolünde, hücrelerin hormonlara karşı özgül olarak davranmasında, kan gruplarının antijenik özelliğinin sağlanmasında da görev yaparlar. Hücre zarı esnek, canlı, şeffaf ve seçici geçirgen bir özelliğe sahiptir.

Hücre Çeperi: Bitki hücrelerinde bulunan, selülozdan meydana gelmiş koruyucu ve şekil verici bir yapıdır. Hücre çeperi ölü ve sert bir yapıya sahip olduğu için bitki hücrelerine dayanıklılık sağlar. Çeper yapısında yer yer geçitlere de rastlanır.

B. Sitoplâzma ve Organeller

Sitoplâzma homojen görünüşlü, lifli ve boşluklu bir yapıya sahip olup, çoğunlukla köpüksü ve petek görünümünde, renksiz sulu bir eriyiktir. Özgül ağırlığı suyunkine çok yakın olmakla beraber, viskozitesi suyunkinkinden daha fazladır. Suya göre ışığı daha az kırar. Faaliyette olan bir hücre sitoplâzmasının % 60-90'ı su, % 15-20'si protein, % 2-3'ü lipid, % 1' i karbonhidrat ve %1 kadarı da anorganik maddelerdir.

Hücre zarı ile çekirdek arasında kalan alanı dolduran sitoplâzma içerisinde bir veya daha fazla görevi yapmak üzere özelleşmiş organeller bulunur. Hücre için büyük öneme sahip organelleri lizozom, endoplazmik retikulum, golgi aygıtı, ribozom, mitokondri, sentrozom, plastitler ve koful şeklinde sıralamak mümkündür.

1. Lizozom

Lizozomlar membranla çevrili, çoğu 0,5 milimikron çapında kürecikler halinde olup, içleri canlı yapıların komponentlerini parçalayabilen çok etkili sindirim enzimleri ile doludur.

Lizozom enzimleri ribozomlarda sentezlenir, ya doğrudan doğruya endoplazmik retikulum membranı ile veya golgi aygıtı yolu ile paketlenerek membran içine alınırlar. Lizozomların bütün hayvansal (alyuvarlar hariç) ve bitkisel hücrelerde bulunduğu bilinmektedir (Noyan 2000).

Sindirilmek amacıyla lizozomlara alınan partiküllerin lizozomlarla beraber meydana getirdikleri yapılara heterolizozomlar adı verilir. Heterolizozomlar esas olarak tek zarlı yapılar olup pinositotik ve fagositik yollarla hücreye alınmış olabilirler. Lizozomlar sadece hücre dışından alınan partikülleri sindirmez, aynı zamanda hücre içi organellerin herhangi bir nedenle yıpranması sonucu bu organellerin sindirilmesi söz konusu olur, bu olay otolizozom olarak bilinir (Öztaş 2000).

2. Endoplazmik Retikulum (E.R.)

Hücre içi zar sisteminin büyük bir kısmını endoplazmik retikulum teşkil eder. E.R. zarları üç boyutlu bir yapı göstermekte olup, hücre içinde kapalı veya açık bölümlerden oluşan geniş veya devamlı bir ağ şeklinde yayılmış olarak bulunurlar. E.R. hücrelerde az veya çok bulunabilir. Hücrenin tipine, büyüme safhasına, farklılaşmasına ve görevi ile ilgili olarak E.R. dağılışı farklılık gösterir. Eritrositler hariç, incelenmiş bütün ökaryot hücrelerde E.R. bulunmuştur (Karol ve ark. 1995).

Endoplazmik retikulumu oluşturan kanallar hücre içi madde dağıtımını ve taşınımını, hücrede asidik ve bazik tepkimelerin birbirini etkilemeden bir çeşit odacıklar içinde oluşmasını ve hücrenin mekanik etkilere karşı daha dayanıklı olmasını sağlar. İki tip E.R. ayırt edilir. Birincisi olan granüllü E.R. özelikle protein sentezi yapan hücrelerde iyi görülür. Çünkü protein sentezi, çoğunluk E.R.'nin kanalcıklarının dış yüzüne bağlanmış ribozomlarda gerçekleştirilir. İkincisi olan granülsüz E.R. ise daha çok yağ sentezi yapan hücrelerde, özellikle steroid hormonları sentezleyen endokrin bezlerde bulunur (Demirsoy 1998). Endoplazmik retikulumun kanal sistemindeki bozukluklar, zamanla madde yapım hızının düşmesine, dolayısıyla yaşlanmaya neden olur.

3. Golgi Aygıtı

Golgi Aygıtı bütün hücrelerde bulunur; salgı yapan hücrelerde daha barizdir. Hücrenin çekirdeğe yakın bölgesinde, çanak biçiminde ve yassı keseciklerden yapılmış bir organeldir. Hücre tarafından hazırlanan salgıların sentezinde önemli rolleri vardır. Kandan hücreye giren aminoasitlerden ribozomlarda sentezlenen ve salgının yapısına girecek proteinler Golgi aygıtına gelirler. Burada proteinlere karbonhidratlar ve gerekirse sülfatlar eklenir. Golgi aygıtında glikoproteinler, mükopolisakkaritler, bağ dokusu maddeleri, lipoproteinler, bitki hücrelerinde selülozlu maddeler sentezlendiği saptanmıştır. Bazı hücrelerde lizozomları golgi aygıtı yapmaktadır (Noyan 2000).

Golgi aygıtının bir fonksiyonu da özel karakterlere sahip membran imal etmektir. Golgi aygıtında hazırlanan materyali çevreleyen ve yine Golgi aygıtı

tarafından yapılan vezikül membranı hücreden dışarı çıkarken, hücre membranında bazı özel bölgelerin yapısına girebilir ve membranın belirli bölgelerine özel yüzey karakterleri sağlayabilir. Buna göre, plazma membranının ve bununla ilgili yüzey maddelerinin özelliklerini sağlayan Golgi aygıtıdır (Noyan 2000).

4. Ribozom

Tüm prokaryotik ve ökaryotik hücrelerde bulunan bir organeldir. Prokaryotlarda sitoplâzmada, ökaryotlarda ise, sitoplâzma, mitokondri, kloroplast ve granüllü E.R. zarları üzerinde bulunur. Çok küçük organeller olup, ancak elektron mikroskobu ile gözlenebilirler. Yapılarında % 60 rRNA, % 40 protein bulunduğu tespit edilmiştir (Afyon ve ark. 2004).

Ribozomların görevi hücre faaliyetleri için gerekli olan proteini sentezlemektir. Sayıları, genç ve özellikle sentez yapan hücrelerde fazladır. Hücrelerde ya tek tek ya da mRNA aracılığıyla iki alt birimi birleştirilmiş birçok ribozom taşıyan bir tespih şeklindedir. Bu sonunculara poliribozom ya da sadece polizomlar denir (Demirsoy 1998).

5. Mitokondri

Memeli alyuvarları, bakteri ve mavi-yeşil algler dışında oksijenli solunum yapan tüm hücrelerde bulunur.

Mitokondrilerin ışık mikroskobunda görülen ve tipik biçimleri olan sosis şekilleri hücreden hücreye değişirse de aynı görevi yapan hücrelerde oldukça benzerlik gösterir. Şekilleri hücredeki görev safhasına göre de değişir.

Mitokondrilerin büyüklükleri değişebilir. Çoğunluk enleri 0,5 mikron olmakla beraber uzunlukları farklı olur. Kesitlerde en fazla 1–7 mikron uzunluğunda olabilirler. Bu büyüklükleri ile bakterilere benzerler (Karol ve ark. 1995).

Mitokondrilerin sayıları, hücrelerin metabolik aktivitelerine göre değişir. Kas ve karaciğer hücresi gibi çok enerji üretmek zorunda kalan hücrelerde sayıları yüksektir.

Elektron mikroskobu ile incelendiğinde çift katlı zarla çevrelenmiş yapılar olarak gözlenirler. Dış zar düz bir yapıya sahip iken, iç zar krista adı verilen girinti ve çıkıntılar yapar. Kristalar mitokondrinin solunum yüzeyini artırır. İçteki zarın kıvrımları E.T.S.' nin enzimlerini; aradaki sıvı kısmı matriks ise mitokondri içine giren maddeleri parçalayacak enzimleri taşır (Demirsoy 1998).

Hücredeki görevi enerji üretmektir. Dışarıdan alınan besin maddeleri sindirim sisteminde yapı taşlarına parçalanarak hücrelere geçer. Hücrelere geçen besin maddeleri (glikoz, yağ asidi ve aminoasit) mitokondride oksijenle yakılarak ATP enerjisine dönüştürülür. Oksijenli hücre solunumu adı verilen bu olayın merkezi mitokondridir.

Mitokondride DNA, RNA ve ribozomlar bulunur. Tıpkı bir hücre gibi mitokondriler de bölünebilir. Buna rağmen hücreden bağımsız değildirler. Bölünmeleri hücrenin denetimindedir.

6. Sentrozom

Sentrozom, bazı ilkel bitki hücrelerinde ve hayvan hücrelerinin çoğunda bulunur. Yüksek yapılı bitki hücreleri ile olgun sinir ve kas hücrelerinde bulunmaz. Çekirdeğin yakınında bulunan bir organeldir. Üç ile beş milimikron uzunluğunda, birbirine dik, ribozom taşımayan, ortası saydam; çevresi her biri dokuz mikrotübül üçlüsünden oluşmuş sentriol adı verilen iki silindirden oluştuğu görülür (Demirsoy 1998).

Hücre bölünmesi sırasında sentrozomlar kendilerini eşlerler. Kendi eşini yapan sentrozomların her biri kutuplara gider ve aralarında iğ iplikleri denilen yapılar oluşur.

7. Plastidler

Sitoplâzmada bulunan küre, oval, iğ veya iplik şeklindeki cisimlerdir. Hayvan hücrelerinde, bakterilerde, mavi yeşil alglerde ve mantarlarda plastid yoktur. Plastidler lipoprotein yapısında iç ve dış zarlar tarafından sarılırlar.

Plastidler embriyonik hücrelerdeki proplastidlerden meydana gelirler. Embriyonik hücrelerin vereceği daimi dokuya göre farklı plastidlere dönüşürler.

Plastidler renk maddesi taşıyıp taşımadıklarına göre gruplandırılırlar.

I- Renk maddesi taşıyan plastidler (kromotoforlar)

1- Klorofil ihtiva eden plastidler (kloroplastlar)

2- Klorofil ihtiva etmeyen plastidler (kromoplastlar)

II- Renk maddesi taşımayan plastidler (levkoplastlar) (Tatlı 1998).

Kloroplastlar

Bitkinin ışık gören dış kısmında yer alan bu plastidler, klorofil ihtiva ettikleri için yeşil renklidirler. Kloroplastlar biyolojik önemi çok fazla olan fotosentez olayını yerine getirirler. Başlıca yüksek yapılı bitkilerin yapraklarında yer alırlar.

Kloroplast, çift zarlı yapı gösterir. Mitokondriye benzer. Ancak iç zar düzdür. Kloroplast içinde stroma, stroma içinde de lamellerden oluşmuş granumlar yer alır. Granumlar, yassı ve disk şeklinde yapılardır. Granumların arasındaki lamellere de intergrana lamelleri denir.

Kimyasal bileşiminde lipit, protein, pigment ve inorganik madde (Mg) içerir. Ayrıca yapısında DNA, RNA ve kloroplast proteinlerini sentezleyen kloroplast ribozomları bulunur (Bozcuk 2000). Kloroplastlar fotosentezde önemli bir etkinliğe sahip büyük moleküllü organik madde olan klorofili içerir. Bu madde ışık enerjisini emip, kimyasal enerjiye çevirerek, depo etme özelliğindedir. Klorofil molekülü kimyasal yönden hayvanların kanındaki hemoglobin ile yakın benzerlik gösterir, yalnız klorofil molekülünün ortasındaki magnezyumun yerine hemoglobinde demir vardır (Önder ve Yentür 1997).

Kromoplastlar

Bunlar sarı, kırmızı ve turuncu renk maddelerini taşıyan kristal şeklindeki kromotoforlardır ve kromoplastlar olarak adlandırılırlar. Kromoplastlar ya doğrudan doğruya proplastidlerden ya da levkoplast ve kloroplastların farklılaşmasıyla meydana gelirler. Sarı rengi ksantofil, turuncu rengi karotin ve kırmızı rengi de likopin renk maddesi verir (Tatlı 1998).

Levkoplastlar

Bitkinin çoğunlukla ışık görmeyen kısımlarında bulunan renksiz plastidlerdir. Bazı besin maddelerini depolayabilirler. Nişasta depo edenlere amiloplast, yağ depo edenlere elaioplast ve protein depo edenlere de proteinoplast denir. Proplastidlerden meydana gelirler. Diğer plastidlere dönüşebilirler. Tohum, yumru, rizom ve epiderma hücrelerinde bulunurlar.

8. Koful (Vakuol)

Sitoplâzmada bulunan ve bir sıvı ihtiva eden boşluklara vakuol adı verilir. Hücre yaşlandıkça vakuoller de büyür.

Vakuoller sitoplâzmadan tonoplast adı verilen ince bir zarla ayrılırlar. Bu zar fizyolojik ve morfolojik özellikleri bakımından hücre zarına benzer (Tatlı 1998).

Tek hücrelilerde besin kofulu veya kontraktil koful bulunabilir. Besin kofulları fagositoz veya pinositozla alınmış molekülleri içeren keseciklerdir. Besin kofullarının lizozomla birleşmesi sonucu sindirim kofulu meydana gelir. Sindirim kofulu içinde metabolik artıklar birikirse boşaltım veya depo kofulu adını alır (Afyon ve ark. 2004).

Özellikle tatlı suda yaşayan bir hücreli canlılarda bir ya da iki adet olarak, nadiren daha fazla kontraktil koful bulunur. Esas görevi, tatlı sularda, yoğunluk farkından dolayı, vücut içerisine giren fazla suyu pompalayarak küçük kanalcıklar aracılığıyla dışarıya atmaktır (Demirsoy 1998).

Vakuollerin içinde bulunan sıvıya hücre özsuyu adı verilir. Bu sıvı içinde organik ve anorganik maddeler bulunur. Hücre özsuyunda asitler, proteinler, yağlar, alkaloitler, glikozitler, tanenler vardır. Bunların hangisi fazla ise vakuol o ismi alır. Kromotoforlardaki renk maddelerinden başka antokyan ve antoksantin gibi renk maddeleri vakuollerde erimiş halde bulunurlar (Tatlı 1998).

C. Çekirdek

Çekirdek; bölünmenin, büyümenin ve onarımın denetim merkezidir.

Çekirdekten gelen RNA'lar ile hücrenin işlevleri yürütülür. Kalıtsal materyalsiz bir yaşam düşünülemez. Prokaryotlarda zarla çevrilmiş belirli bir çekirdek olmamasına karşın, çekirdek materyali, diffüz halde sitoplâzma içerisine dağılmıştır.

Tipik olarak ökaryot her canlı hücrede (eritrositler hariç) bir çekirdek bulunur (Monoenergid). Bazı canlılarda çok çekirdeklilik görülebilir (Polyenergid) (Demirsoy, 1998). Çekirdeğin büyüklüğü ve şekli hücrede bulunduğu yere ve canlı türüne, hücrenin yaşına, tipine, hücrenin ihtiva ettiği kromozom sayısına göre değişir (Tatlı, 1998). Çekirdek, 1- Çekirdek zarı, 2- Çekirdek plazması, 3- Çekirdekçik ve 4- Kromozomlar olarak incelenebilir.

1. Çekirdek Zarı

Elektron mikroskobu çekirdek zarı etrafında basit bir zar yerine konsantrik iki zardan oluşan bir çekirdek kılıfı bulunduğunu göstermiştir. Çekirdek kılıfı hemen bütün hücrelerde temel bir benzerlik gösterir. İki zardan içte olanı doğrudan doğruya çekirdek materyalini sarar. Dışta olanı ise sitoplâzmaya dönüktür. Çekirdek zarları birim zar yapısında olurlar ve hücre zarına benzerler. İki zarın arasındaki açıklığa perinükleer aralık denir. Çekirdek kılıfı Endoplazmik retikulumdan gelişmektedir. Her iki zar yapısının fosfolipit ve protein yapısındaki benzerlik de bu ilişkiyi desteklemektedir (Karol ve ark. 1995).

2. Çekirdek Plazması

Işık mikroskobunda çekirdekçik hariç homojen bir yapı gösterir. İçinde çok sayıda çözünmüş moleküller ile kromatin ağ ve çekirdekçiği taşıyan kısımdır.

3. Çekirdekçik

Canlı hücrelerde ışığı çok kıran yapılar olarak ayırt edilebilen çekirdekçiler ışık mikroskobunda homojen yapılar olarak görülürler. Genellikle protein sentezi fazla

olan hücrelerde büyük yapılar halindedirler. Çekirdekçik, RNA ve proteinden yapılmıştır. Çekirdekçik RNA'sının baz yapısı ribozom RNA'sının baz yapısının aynıdır. Ribozom yapılarına giren maddeler çekirdekçikte teşekkül etmektedir (Karol ve ark. 1995).

4. Kromozomlar

Kromatin ağının aktif bölünme sırasında kısalıp-kalınlaşması ile meydana gelmiş kalıtım birimlerini taşıyan önemli yapılardır. Yaşamın sürekliliği, kromozomların devamlılığına dayanır. Her canlıda kromozomların şekli farklı olmasına karşın, aynı türde aynı kromozomların şekilleri birbirine benzerdir. Sayıları genellikle türden türe farklı olur. Sayısı ile organizasyon derecesi arasında herhangi bir bağıntı yoktur (Demirsoy 1998).

Kromozomlar sarmal olarak kıvrılmış kromonema denilen eşit uzunlukta ipliksi yapılardan meydana gelir. Bunlar, matriks adı verilen bir sıvı içinde yüzerler. Kromonemalar üzerinde muayyen aralıklarla tespih tanesi şeklinde sıralanmış şişkinliklere kromomer denir. Buraları, genlerin lokalize olduğu yerler olarak kabul edilir. Kromozomlar DNA+RNA+Histon+Protein (kompleks) yapısındadırlar (Tatlı 1998).

Normal vücut hücreleri anadan ve babadan gelen birer kromozom takımına sahiptir (homolog kromozomlar). Ana ve babadan gelen homolog kromozomların şekilleri ve büyüklükleri (eşey kromozomları hariç) birbirine eşittir. Bu çift kromozom takımı bütün vücut hücrelerinde bulunur. Böyle hücrelere "Somatik Hücreler" denir. Kromozom sayısı bakımından da "Diploit" tir denir ve "2n" ile gösterilir. Fakat eşey hücrelerinde kromozomlar eşlerinden yoksundur. Eşi olmayan kromozomlara da " Haploit" denir ve "n" harfi ile gösterilir (Demirsoy 1998).

Kromozomlar görevlerine göre iki gruba ayrılırlar. Birincisi vücut kromozomları (otozom), ikincisi ise cinsiyet kromozomlarıdır (gonozom). İnsanda 2n=46 kromozom bulunmaktadır. Bunların 44 tanesini vücut kromozomları, 2 tanesini de cinsiyet kromozomları oluşturur. Dişilerde XX, erkeklerde ise XY olarak ifade edilir (Afyon ve ark. 2004).

BÖLÜM II

MATERYAL VE METOT

Bu bölümde örneklem grubu, deneysel işlem, veri toplama aracı ve verilerin çözümlenmesi üzerinde durulmuştur.

Örneklem Grubu

Araştırmanın örneklem grubunu, 2005–2006 eğitim-öğretim yılında Konya ili sınırları içinde Güneysınır ilçesinde bulunan Karasınır Çok Programlı Lisesi 1. sınıflarında öğrenim görmekte olan 90 öğrenci oluşturmaktadır (Tablo 2.1.).

Tablo 2.1. Araştırmaya Katılan Grupların Öğrenci Sayıları

Gruplar	**Öğrenci Sayısı**
Kontrol Grubu	30
Deney 1 Grubu	30
Deney 2 Grubu	30
TOPLAM	90

Veriler toplandıktan sonra tablolar oluşturulmuş, istatistik yöntemlerle sonuçlar değerlendirilmiş, elde edilen bilgiler vasıtası ile genellemeler yapılmış ve bunların tablolar yardımı ile görülmesi kolaylaştırılmıştır.

Deneysel İşlem

Araştırmada yapılan deneysel işlem aşağıda verilmiştir.

1- Araştırmaya başlamadan önce deneklere, uygulanacak çalışma hakkında bilgi verilmiştir.

2- Araştırmada örneklem grubu kontrol, deney 1 ve deney 2 olarak üç gruba ayrılmıştır.

3- Araştırmacı tarafından hazırlanan Ek-1'deki başarı testi, öğrencilerin ön bilgilerini tespit etmek için ön test olarak bütün örneklem grubuna uygulanmıştır.

4- Deney 2 grubundaki öğrencilere materyaller verilerek hücrenin yapısı ve işlevleri konusuyla ilgili modeller yapmaları istenmiş ve geleneksel yöntemle de konu anlatılmıştır.

5- Deney 1 grubundaki öğrencilere hücrenin yapısı ve işlevleri konusu, geleneksel yöntemin yanında deney 2 tarafından hazırlanan modellerin gösterilmesi ile anlatılmıştır.

6- Kontrol grubundaki öğrencilere sadece geleneksel yöntem ile hücrenin yapısı ve işlevleri konusu anlatılmıştır.

Gruplara araştırma sonunda Ek-1'deki BBT, son test olarak uygulanmıştır.

Araştırmaya katılan deney 2 öğrencileri tarafından " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusunun hedef ve davranışları ışığında çeşitli materyaller kullanılarak hazırlanan modeller şunlardır:

Hücre Zarı Modeli: Bu modelin hazırlanması sırasında tespih taneleri, eşit uzunlukta kesilmiş bagetler, altıgen şeklinde kesilmiş süngerler, tel, plastik top, kolonya şişesi ve köpük kullanılmıştır.

Büyük tespih taneleri ve bunlara ikililer teşkil edecek biçimde bağlanan bagetler köpüğün alt ve üst kısımlarına dizilmiş ve oluşan bu yapı hücre zarında bulunan çift lipit tabakasını temsil etmiştir.

Kolonya şişesi, alt ve üst tespih-baget sırasının arasına dikey konumda yerleştirilmiş ve yarısından kesilip alt ve üst yüzeye konulan plastik top ile birlikte hücre zarının yapısındaki proteinleri temsil etmişlerdir.

Altıgen biçiminde kesilmiş süngerler tel üzerine eşit aralıklarla dizilmiş ve bu dizi üst yüzey büyük tespih tanelerine, küçük tespih taneleri de yarım plastik topa tutturulmuş ve bu materyaller hücre zarının yapısında bulunan glikolipitleri ve glikoproteinleri temsil etmişlerdir (Ek–3).

Hayvan Hücresi Modeli: Bu modelin hazırlanması sırasında yuvarlak şekilli cam kap, alçı, yuvarlak kapak, elişi kâğıdı ve oyun hamurları kullanılmıştır.

Cam kabın içerisine tamamen dolduracak şekilde alçı dökülmüş ve bu materyal sitoplâzmayı temsil etmiştir. Sitoplâzmada bulunan organel modelleri oyun

hamurlarından yapılmış ve çekirdeği temsil eden yuvarlak kapak ile birlikte alçı üzerine yerleştirilmiştir. Hücre zarını temsil etmek üzere de elişi kâğıdı daire şeklinde kesilmiş ve cam kabın kenar kısmına yapıştırılmıştır (Ek–4).

Bitki Hücresi Modeli: Bu modelin hazırlanması sırasında dikdörtgen biçiminde kesilmiş köpük, yuvarlak kapak, elişi kâğıtları ve oyun hamurları kullanılmıştır.

Sitoplâzmayı temsil eden köpük üzerine oyu hamurlarından yapılan organel modelleri ve çekirdeğin yerini tutan yuvarlak kapak yerleştirilmiş, farklı renkli elişi kâğıtları da uygun tarzda kesilerek hücre zarı ve hücre duvarını temsil etmek üzere köpüğün kenarlarına yapıştırılmıştır (Ek–5).

Mitokondri Modeli: Bu modelin hazırlanması sırasında oval şekilli plastik kap, pasta jölesi, oyun hamuru, yay, alüminyum folyo ve renkli toplu iğneler kullanılmıştır.

Plastik kabın içerisine hazırlanan pasta jölesi dökülmüş, alüminyum folyo ve üzerindeki toplu iğneler kabın kenar kısmına kıvrımlı bir yapı oluşturacak şekilde, "S" biçiminde hazırlanan oyun hamurları, yay ve diğer toplu iğneler pasta jölesi içerisine yerleştirilmiştir. Mitokondrinin yapısında bulunan dış zar, plastik kabın kenarı ile; iç zar ve krista, alüminyum folyo ile; E.T.S. alüminyum folyo üzerindeki, ribozomlar ise jöle içerisindeki renkli toplu iğneler ile; DNA, yay ile; RNA ise "S" biçimindeki oyun hamurları ile temsil edilmişlerdir (Ek–6).

Kloroplast Modeli: Bu modelin hazırlanması sırasında oval şekilli plastik kap, pasta jölesi, düğmeler, oyun hamuru, yay, elişi kâğıdı, renkli toplu iğneler kullanılmıştır.

Plastik kabın içerisine hazırlanan pasta jölesi dökülmüş, şerit biçiminde kesilen elişi kâğıdı kabın kenar kısmına düz olarak, "S" biçiminde hazırlanan oyun hamurları, yay, renkli toplu iğneler ve alt alta dizili düğmeler pasta jölesi içerisine yerleştirilmiştir. Kloroplastın yapısında bulunan dış zar, kabın kenarı ile; düz olan iç zar, elişi kağıdı ile; ribozom, jöle içerisindeki renkli toplu iğneler ile; DNA, yay ile; RNA, "S" biçimindeki oyun hamurları ile; granum, alt alta dizili düğme grupları ile temsil edilmişlerdir (Ek–7).

Lizozom Oluşum Modeli: Bu modelin hazırlanması sırasında renkli karton, plastik çubuklar ve oyun hamurları kullanılmıştır.

Granüllü Endoplazmik Retikulum, Golgi Aygıtı ve bu ikisinin işbirliği sonucu oluşan lizozom modelleri oyun hamurlarından yapılmış ve renkli karton üzerine yerleştirilmişlerdir. Lizozomun parçaladığı mikroplar ise plastik çubuklarla temsil edilmiş olup kartonun etrafı oyun hamurundan hücre zarı ile çevrilmiştir (Ek–8).

Vücut ve Eşey Hücre Modelleri: Bu modelin hazırlanması sırasında renkli kartonlar ve çamaşır mandalları kullanılmıştır.

Bir kromozomu temsil etmek amacıyla bir çamaşır mandalı kullanılmış, çamaşır mandalının bir yay ile bağlanan iki kolu kardeş kromatit olarak gösterilmiştir. Birbirleri ile aynı şekil ve büyüklükte olan çamaşır mandalları homolog kromozomları temsil etmişlerdir. Çekirdek zarı ve hücre zarı renkli kartonun daire şeklinde kesilmesiyle oluşturulmuş ve bunlar çamaşır mandalları ile birlikte renkli karton üzerine yapıştırılmışlardır (Ek–9).

Verilerin Toplanması ve Uygulanması

Araştırmada, Lise 1. sınıftaki öğrencilerin Biyoloji dersi, " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuna ait başarılarını ve öğrenme düzeylerini ölçmek amacıyla başarı testi kullanılmıştır.

Biyoloji Başarı Testi (BBT)

Öğrencilerin konu hakkındaki başarı ve öğrenme düzeylerini ölçmek için kullanılacak biyoloji başarı testini hazırlamak amacı ile "Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili hedef-davranışlar göz önünde tutularak, 30 adet çoktan seçmeli test sorusu hazırlanmıştır.

Hazırlanan veri toplama aracının maddelerinin hedef-davranışlara uygun olup olmadığı konu alanı öğretmenlerine gösterilerek onların da onayı alınmıştır. Veri toplama aracının geçerlik ve güvenirliğini ortaya çıkarmak amacı ile 90 kişiden oluşan bir öğrenci grubuna ön deneme yapılmış ve ön deneme sonuçları analiz edilmiştir.

Analizler sonucunda geçerlik ve güvenirliği sağlanmış 22 adet soru, biyoloji başarı testini oluşturmuştur (Ek–1). Yeni elde edilen biyoloji başarı testi 90 öğrenci üzerinde uygulanmış ve araştırma için bu testten elde edilen veriler yorumlanmıştır.

Verilerin Çözümlenmesi

Veri toplama aracı olarak başarı testi uygulanmış olup, bu test çoktan seçmeli 30 sorudan oluşmaktadır.

Geçerlik çalışması için 90 öğrenci üzerinde başarı testi uygulanmış ve öğrencilerin verdikleri cevaplar bilgisayar ortamına aktarılmıştır. SPSS programında, verilen cevaplardan doğru olanlar " 1" ile yanlış olanlar "0" ile kodlanmıştır. Madde korelasyonu 0,30' dan büyük çıkan 22 adet soru geçerliği sağladığı için doğrudan uygulama testine alınmış, diğer sorular testten çıkarılmıştır. Böylece uygulama testi 22 sorudan oluşturulmuştur (Ek–1).

Güvenirlik hesaplaması için Kuder- Richardson (KR–21) Cronbach Alpha formülü kullanılmıştır.

$$\text{KR-21} = \frac{K}{K-1}\left(1-\frac{K\cdot\overline{X}-(\overline{X})^2}{K\cdot S_{x^2}}\right)$$

Formülde yer alan;

K : Soru Sayısını

$\overline{X}$: Testin Doğru Cevap Ortalamasını

$\mathbf{S_x}$: Testin Standart Sapmasını

$\mathbf{S_x^2}$: Testin Varyansı (Standart Sapmanın Karesi)nı

belirtmektedir.

Bu formülle test sorularının birbirleri ile olan tutarlılığına bakılarak güvenirliği hesaplanmıştır. Güvenirlik katsayısı 0,70 bulunmuştur.

Bir testin güvenirliğinin 1'e yakın olması o testin güvenirliğinin yüksek olması anlamına gelir. Dolayısıyla uygulanan BBT' de güvenirlik katsayısının 0,70 bulunması testin güvenirliğinin sağlandığını göstermektedir.

BÖLÜM III

BULGULAR

Bu bölüm, verilerin istatistiksel analizinden oluşmaktadır.

Verilerin İstatistiksel Analizi

Hücrenin Yapısı ve İşlevleri ile ilgili araştırmada kontrol, deney 1 ve deney 2 gruplarından 30' ar öğrenci olmak üzere toplam 90 öğrenci uygulamaya gönüllü olarak katılmıştır.

Hipotez 1a) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak kontrol ve deney 1 gruplarının biyoloji başarı testi (BBT) ile ilgili ön testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 3.1. Kontrol ve Deney 1 Gruplarının BBT Ön Test Verilerinin Karşılaştırılması

Gruplar	N	$\overline{X}$	SS	SD	t	P
Kontrol Grubu	30	6,03	1,37	58	-0,372	0,711*
Deney 1 Grubu	30	5,90	1,39			

*P< 0.01

Öğrencilerin Biyoloji dersi " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak kontrol ve deney 1 gruplarının BBT ile ilgili ön testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur; hipotezine cevap aramak için yapılan istatistiksel analizler sonucunda kontrol grubunun aritmetik ortalaması 6,03 iken deney 1 grubunun aritmetik ortalaması 5,90 bulunmuştur. İki grubun başarı puanları arasında hesaplanan t değeri ise -0,372' dir.

Bu sonuca göre; P> 0,01 olduğu için, kontrol ve deney 1 gruplarının ön test uygulamasında, başarı düzeyleri açısından, aralarında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Kontrol ve deney 1 gruplarının ön test puanları açısından birbirine denk iki grup olduğu söylenebilir. Böylece hipotez 1 a kabul edilmiştir.

Hipotez 1b) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak kontrol ve deney 2 gruplarının biyoloji başarı testi (BBT) ile ilgili ön testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 3.2. Kontrol ve Deney 2 Gruplarının BBT Ön Test Verilerinin Karşılaştırılması

Gruplar	N	$\overline{X}$	SS	SD	t	P
Kontrol Grubu	30	6,03	1,37	58	0,692	0,492*
Deney 2 Grubu	30	6,30	1,60			

*P< 0.01

Öğrencilerin Biyoloji dersi " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak kontrol ve deney 2 gruplarının BBT ile ilgili ön testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur; hipotezine cevap aramak için yapılan istatistiksel analizler sonucunda kontrol grubunun aritmetik ortalaması 6,03 iken deney 2 grubunun aritmetik ortalaması 6,30 bulunmuştur. İki grubun başarı puanları arasında hesaplanan t değeri ise 0,692' dir.

Bu sonuca göre; P> 0,01 olduğu için, kontrol ve deney 2 gruplarının ön test uygulamasında, başarı düzeyleri açısından, aralarında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Kontrol ve deney 2 gruplarının ön test puanları açısından birbirine denk iki grup olduğu söylenebilir. Böylece hipotez 1 b kabul edilmiştir.

Hipotez 1c) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak deney 1 ve deney 2 gruplarının biyoloji başarı testi (BBT) ile ilgili ön testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 3.3. Deney 1 ve Deney 2 Gruplarının BBT Ön Test Verilerinin Karşılaştırılması

Gruplar	N	$\overline{X}$	SS	SD	t	P
Deney 1 Grubu	30	5,90	1,39	58	1,031	0,307*
Deney 2 Grubu	30	6,30	1,60			

*P< 0.01

Öğrencilerin Biyoloji dersi " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak deney 1 ve deney 2 gruplarının BBT ile ilgili ön testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur; hipotezine cevap aramak için yapılan istatistiksel analizler sonucunda deney 1 grubunun aritmetik ortalaması 5,90 iken deney 2 grubunun aritmetik ortalaması 6,30 bulunmuştur. İki grubun başarı puanları arasında hesaplanan t değeri ise 1,031' dir.

Bu sonuca göre; P> 0,01 olduğu için, deney 1 ve deney 2 gruplarının ön test uygulamasında, başarı düzeyleri açısından, aralarında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Deney 1 ve deney 2 gruplarının ön test puanları açısından birbirine denk iki grup olduğu söylenebilir. Böylece hipotez 1 c kabul edilmiştir.

Hipotez 2a) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak kontrol ve deney 1 gruplarının biyoloji başarı testi (BBT) ile ilgili son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 3.4. Kontrol ve Deney 1 Gruplarının BBT Son Test Verilerinin Karşılaştırılması

Gruplar	N	$\overline{X}$	SS	SD	t	P
Kontrol Grubu	30	8,46	3,48	58	5,320	0,000*
Deney 1 Grubu	30	12,93	3,00			

*P< 0.01

Öğrencilerin Biyoloji dersi " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak kontrol ve deney 1 gruplarının BBT ile ilgili son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur; hipotezine cevap aramak için yapılan istatistiksel analizler sonucunda kontrol grubunun aritmetik ortalaması 8,46 iken deney 1 grubunun aritmetik ortalaması 12,93 bulunmuştur. İki grubun başarı puanları arasında hesaplanan t değeri ise 5,320' dir.

Bu sonuca göre; P< 0,01 olduğu için, kontrol ve deney 1 gruplarının son test uygulamasında, başarı düzeyi açısından, aralarında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu da öğrencilere hazır modellerin ders anlatımı sırasında kullanılmasının geleneksel yöntemden daha etkili olduğunu göstermektedir. Böylece hipotez 2 a reddedilmiştir.

Hipotez 2b) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak kontrol ve deney 2 gruplarının biyoloji başarı testi (BBT) ile ilgili son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 3.5. Kontrol ve Deney 2 Gruplarının BBT Son Test Verilerinin Karşılaştırılması

Gruplar	N	$\overline{X}$	SS	SD	t	P
Kontrol Grubu	30	8,46	3,48	58	10,440	0,000*
Deney 2 Grubu	30	16,30	2,18			

*P< 0.01

Öğrencilerin Biyoloji dersi " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak kontrol ve deney 2 gruplarının BBT ile ilgili son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur; hipotezine cevap aramak için yapılan istatistiksel analizler sonucunda kontrol grubunun aritmetik ortalaması 8,46 iken deney 2 grubunun aritmetik ortalaması 16,30 bulunmuştur. İki grubun başarı puanları arasında hesaplanan t değeri ise 10,440' dır.

Bu sonuca göre; P< 0,01 olduğu için, kontrol ve deney 2 gruplarının son test uygulamasında, başarı düzeyi açısından, aralarında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu

da öğrencilere psiko-motor (el yapması) aktivitelerin yaptırılmasının geleneksel yöntemden daha etkili olduğunu göstermektedir. Böylece hipotez 2 b reddedilmiştir.

Hipotez 2c) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak deney 1 ve deney 2 gruplarının biyoloji başarı testi (BBT) ile ilgili son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 3.6. Deney 1 ve Deney 2 Gruplarının BBT Son Test Verilerinin Karşılaştırılması

Gruplar	N	$\overline{X}$	SS	SD	t	P
Deney 1 Grubu	30	12,93	3,00	58	4,964	0,000*
Deney 2 Grubu	30	16,30	2,18			

*P< 0.01

Öğrencilerin Biyoloji dersi " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak deney 1 ve deney 2 gruplarının BBT ile ilgili son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur; hipotezine cevap aramak için yapılan istatistiksel analizler sonucunda deney 1 grubunun aritmetik ortalaması 12,93 iken deney 2 grubunun aritmetik ortalaması 16,30 bulunmuştur. İki grubun başarı puanları arasında hesaplanan t değeri ise 4,964' dür.

Bu sonuca göre; P< 0,01 olduğu için, deney 1 ve deney 2 gruplarının son test uygulamasında, başarı düzeyi açısından, aralarında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu da öğrencinin bizzat yaptığı modeller üzerindeki çalışmanın hazır modellere göre daha etkili olduğunu göstermektedir. Böylece hipotez 2 c reddedilmiştir.

Hipotez 3a) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak kontrol grubunun biyoloji başarı testi (BBT) ile ilgili ön test ve son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 3.7. Kontrol Grubunun BBT Ön ve Son Test Verilerinin Karşılaştırılması

Testler	N	$\overline{X}$	SS	SD	t	P
Toplam Ön Test	30	6,03	1,37	29	-3,505	0,002*
Toplam Son Test	30	8,46	3,48			

*P< 0,01

Öğrencilerin Biyoloji dersi " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak kontrol grubunun BBT ile ilgili ön test ve son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur; hipotezine cevap aramak için yapılan istatistiksel analizler sonucunda ön test puanlarının aritmetik ortalaması 6,03 iken son test puanlarının aritmetik ortalaması 8,46 bulunmuştur. Kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında hesaplanan t değeri ise -3,505' tir.

Bu sonuca göre; P< 0,01 olduğu için, kontrol grubunun ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu da geleneksel yöntemin konu boyunca öğretim yapıldığından başarı düzeyini artırdığını göstermektedir. Böylece hipotez 3 a reddedilmiştir.

Hipotez 3b) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak deney 1 grubunun biyoloji başarı testi (BBT) ile ilgili ön test ve son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 3.8. Deney 1 Grubunun BBT Ön ve Son Test Verilerinin Karşılaştırılması

Testler	N	$\overline{X}$	SS	SD	t	P
Toplam Ön Test	30	5,90	1,39	29	-10,829	0,000*
Toplam Son Test	30	12,93	3,00			

*P< 0,01

Öğrencilerin Biyoloji dersi " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak deney 1 grubunun BBT ile ilgili ön test ve son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur; hipotezine cevap aramak için yapılan istatistiksel analizler sonucunda ön test puanlarının aritmetik ortalaması 5,90 iken son test puanlarının aritmetik ortalaması 12,93 bulunmuştur. Deney 1 grubunun ön test ve son test puanları arasında hesaplanan t değeri ise -10,829' dur.

Bu sonuca göre; P< 0,01 olduğu için, deney 1 grubunun ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu da hazır modellerin ders anlatımı sırasında kullanılmasının başarı düzeyini artırdığını göstermektedir. Hatta bu başarı düzeyi geleneksel öğretim yönteminden daha fazladır. Böylece hipotez 3 b reddedilmiştir.

Hipotez 3c) Lise 1 " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak deney 2 grubunun biyoloji başarı testi (BBT) ile ilgili ön test ve son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 3.9. Deney 2 Grubunun BBT Ön ve Son Test Verilerinin Karşılaştırılması

Testler	N	$\overline{X}$	SS	SD	t	P
Toplam Ön Test	30	6,30	1,60	29	-21,068	0,000*
Toplam Son Test	30	16,30	2,18			

*P< 0,01

Öğrencilerin Biyoloji dersi " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" konusuyla ilgili olarak deney 2 grubunun BBT ile ilgili ön test ve son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur; hipotezine cevap aramak için yapılan istatistiksel analizler sonucunda ön test puanlarının aritmetik ortalaması 6,30 iken son test puanlarının aritmetik ortalaması 16,30 bulunmuştur. Deney 2 grubunun ön test ve son test puanları arasında hesaplanan t değeri ise -21,068' dir.

Bu sonuca göre; P< 0,01 olduğu için, deney 2 grubunun ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu da öğrencinin bizzat yaptığı modeller ile öğretimin başarı düzeyini artırdığını göstermektedir. Hatta bu başarı düzeyi geleneksel öğretim yöntemi ve hazır modellerin kullanılması ile öğretimden daha fazladır. Böylece hipotez 3 c reddedilmiştir.

BÖLÜM IV

SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde, bulgulara dayalı olarak elde edilen sonuçlar üzerinde durulmuştur. Öğrencilerin başarı testinin ön test ve son test aşamalarında konuyla ilgili sorulara verdikleri cevaplar istatistiksel metotlarla değerlendirilmiş ve elde edilen bulgulardan aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

1-) Kendileri model hazırlayan gruptaki (Deney 2) öğrencilerin başarıları, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı gruptaki (Kontrol) öğrencilerin başarılarından daha yüksek bulunmuştur.

2-) Hazır modellerin ders anlatımı sırasında kullanıldığı gruptaki (Deney 1) öğrencilerin başarıları, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı gruptaki (Kontrol) öğrencilerin başarılarından daha yüksek bulunmuştur.

3-) Kendileri model hazırlayan gruptaki (Deney 2) öğrencilerin başarıları, hazır modellerin ders anlatımı sırasında kullanıldığı gruptaki (Deney 1) öğrencilerin başarılarından daha yüksek bulunmuştur.

Buna göre; Deney 2 grubunun deney 1 ve kontrol grubuna göre; Deney 1 grubunun ise kontrol grubuna göre daha başarılı oldukları görülmüştür. Bu da öğrenci yapımı aktivitelerin öğrenmede daha etkili olduğunu göstermektedir. Çeşitli araştırmalar da bu bulgularımızı desteklemektedir (Ünal ve ark. 2000, Gülçiçek ve Güneş 2004, Canbolat ve ark. 2004).

Günümüzde ilk öğrenilen bilginin insan hayatı için önemi bilinmektedir. Çünkü; ilk öğrenilen bilgiler daha sonra değişime karşı direnmektedir. Bu nedenle ilköğretim öğretmenlerinin kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirebilmeleri için çeşitli öğretim yöntemlerini kullanarak bilimdeki anlatım ve ifadelerini geliştirmeleri, değişik açıklama tipleri ve modellerin çeşitli sunum şekilleri ile birlikte kullanmaları gerekmektedir (Gilbert ve Boulter 1998).

Biyoloji öğretiminde amaç, öğrencilere bilimsel düşünme ve çalışma becerileri kazandırmak olduğuna göre, öğrencilere modellerin ve modellemenin tabiatını anlama ve uygulama olanağı verilmelidir. Dil de dış dünyayı tanımada ve gerçekleri açıklamada aktif biçimde bir kaynak olarak kullanılmaktadır. Ancak, insanlar

herhangi bir olayı işler durumdaki bir model yardımı ile daha iyi anlarlar ve bunu ondan yararlanarak kanıtlayabilirler.

Bu noktadan hareketle özellikle bilim öğretiminde çocuklara el becerilerinin kazandırılmasının onlara olayların öğretilmesinden çok daha önemli olduğu sonucu çıkarılabilmektedir. Bu çalışmalar çocukların kişisel güçlerini geliştirebilmeleri için düşünme yeteneklerinin arttırılmasına yönelik çalışmalar yapılmasına da yol açmaktadır (Martin 1997).

Günümüzde yapısalcı öğretim stratejilerinin önemle vurgulanmasına rağmen, öğrencilerin aktif olarak model oluşturmalarına ve var olan modelleri gözden geçirmelerine fırsat verilmemektedir. Oysa ki model/ modellemenin fen eğitiminde merkezi rolü dikkate alındığında, öğrencilerin bilimsel temel modellerin doğasını, işlevini ve sınırlılıklarını anlamaya ihtiyaçları vardır. Bununla birlikte, öğrencilere kendi modellerini yaratabilme, ifade edebilme ve test edebilme imkânı sağlanmalıdır (Gülçiçek ve ark. 2005).

El becerilerine dayalı olmayan çalışmaların kalıcı bilgilere dönüşmesi ancak öğretmenin çok etkileyici deneyler yapması, onları sürükleyici bir anlatım veya video gösterimi yolları ile dikkatlerini çekebilmesi ile olasıdır. El becerilerine dayalı çalışmaların akılda kalıcı öğretilerin oluşmasına yol açması ancak uygun danışmalı çalışmalar ile sağlanmaktadır (Martin 1997).

Araştırma sonucunda, el becerilerine dayalı çalışmaların öğrenciler arasında dersin büyük bir istek ve hevesle devamını sağladığı bunun da dersi daha zevkli bir konuma soktuğu ortaya çıkmıştır. Öğretmen merkezli eğitimde öğrenci sadece öğretmeni dinlediği için dikkatini sürekli toplayamamakta zaman zaman dersi dinlemeden hayal kurabilmektedir. Öğrenci merkezli eğitimde öğrencinin hayal kurmasına yer yoktur. İstatistik sonuçlarına bakıldığında el becerilerinin kullanıldığı grup olan deney 2' nin kontrol grubu ile karşılaştırılmasında en belirgin fark ortaya konmuştur. Bu çarpıcı sonuç el becerilerine dayalı çalışmaların öğretim metotları arasında ne derece etkin olduğunu göstermesi açısından anlamlı bulunmuştur.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, biyoloji öğretimi açısından geliştirilen öneriler şunlardır:

1-) Milli Eğitim hizmet içi seminerlerinde yaparak-yaşayarak öğrenmenin önemi ile ilgili, uzman kişiler tarafından öğretmenlere bilgi verilmelidir.

2-) Biyoloji eğitiminde öğrencilerin derslere karşı olumlu tutumlar geliştirebilmeleri, başarı, motivasyon ve cesaretlerinin artması için psiko- motor nitelikteki aktivitelere bilişsel nitelikteki aktivitelerden daha fazla yer verilmelidir.

3-) Biyoloji eğitiminde ezberci öğrenmenin yerini anlamlı öğrenmenin alabilmesi için öğretmenler, alan bilgilerini çağın getirdiği yeniliklere göre düzenlemeli, konuları anlatırken sadece geleneksel yöntemi kullanmamalıdırlar.

4-) Öğrenmenin daha kalıcı izli olması ve öğrencilerin öğrenmeyi şekillendirebilmesi amacıyla konular uygun görsel araç gereçlerle zenginleştirilerek işlenmelidir.

KAYNAKLAR

Afyon, A., Kaya, M. A., Yağız, D. 2004. Canlılar Bilimi, Nobel Yayınları, Ankara.

Alpaut, O. 1984. Fen Öğretiminin Verimli İşlevsel Hale Getirilmesi, Ortaöğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği Bilimsel Toplantısı, Şafak Matbaası, Ankara.

Bozcuk, S. 2000. Bitki Fizyolojisi, Hatiboğlu Yayınevi, 3. Baskı, Ankara.

Cabbar, G. 1995. İzmir İli Orta Dereceli Okullarda Öğretim Teknolojisi Uygulamaları: Anadolu Üniversitesi. Eskişehir.

Canbolat, N., Pınarbaşı, T., Bayrakçeken, S. 2004. Kavramsal Değişim Yaklaşımı-III: Model Kullanımı, Kastomonu Eğitim Dergisi, Cilt:12, No:2, 377-384s

Carin, Arthur A. 1993. Teaching Science Through Discovery. U.S.A. New York: Macmillan Publishing Company.

Çilenti, K. 1984. Eğitim Teknolojisi ve Öğretim, Kadıoğlu Matbaası, Ankara.

Çilenti, K. 1988. Eğitim Teknolojisi ve Öğretimi, Yargıcı Matbaası, Ankara.

Dale, E. 1969. Audio-Vvisual Methods In Teaching. In Heininch R. And et al. Instructional Media and Technologies for Learning. Upper Saddle River, N.j.: Pirentice Hall, Inc.

Demircioğlu, H., Geban, Ö. 1996. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. Yayın no: 12, 183–185 s. Ankara.

Demirel, Ö. 1993. Genel Öğretim Teknikleri, Usem Yayınları, 64–79 s, Ankara.

Demirsoy, A. 1998. Yaşamın Temel Kuralları, Cilt–1/ Kısım–1, 12. Baskı, Ankara.

Eğitim Bilimlerinde Çağdaş Gelişmeler. 2001. Açık Öğretim Fakültesi Yayınları No: 208:67

Eseroğlu M. 1998. Konya Merkez ve İlçelerinde Ortaöğretim Kurumlarında Biyoloji Derslerindeki Morfoloji ve Anatomi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Ergezen, S. 1994. Biyoloji Eğitiminin Önemi ve Ortaöğretimde Biyoloji Öğretimi. I. Ulusal Fen Bilimleri. Dokuz Eylül Üniversitesi Matbaası. No: 21, 174–177 s, İzmir.

Ergin, A. 1998. Öğretim Teknolojisi ve İletişim Ankara: Anı Yayıncılık.

Fryklund, C. V. 1967. Öğretmenler İçin Analiz Tekniği, 155 s, Ankara.

Geban, Ö. Ertepınar, H. Topal, T. Ve Önal, A.M. 1998. Asit-baz Konusu ve Benzetme Yöntemi, Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, K.T.Ü. 176–178, Trabzon.

Gezer, K., Köse, S. & Sürücü, A. 1999. Fen Bilgisi Eğitim ve Öğretiminin Durumu ve Bu Süreçte Laboratuarın Yeri. III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu. M.E.B. ÖYGM.

Gilbert, K.J., Boulter, C. 1998. Models in Explanations, part 1: Horses for courses? Int. J.Sci.Educ. 20 (1), 83–97.

Gülçiçek, Ç., Bağ, N., Selma, M. 2005. Öğrencilerin Atom Yapısı- Güneş Sistemi Pedagojik Benzeştirme Modelini Analiz Yeterlilikleri, Milli Eğitim Dergisi-159, Ankara.

Gülçiçek, Ç., Güneş B. 2004. Fen Öğretiminde Kavramların Somutlaştırılması: Modelleme Stratejisi, Bilgisayar Simülasyonları ve Analojiler, Eğitim ve Bilim, Cilt: 29, Sayı 134 (36-48), Gazi Üniversitesi, Ankara.

Güngör, H. 1995. Ders Geçme ve Kredi Uygulamaları Açık Oturumu. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, 1–4 s.

Halis, İ. 2001. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Mikro Yayıncılık, 197 s, Konya.

Halis, İ. 2002. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Nobel Yayınları, Ankara.

Harrison, G. A., Treagust, F. D. 2000. A Typology of Science Models. International Journal of Science Education, 9, 1011–1026.

Huberman, M. 1984. "What Knowledges of Most Worth to Teachers A Knowledge Use Prispective" Teaching and Teacher Education, 1.3: 251–262.

İşman, A. 2003. Öğretim Teknlojileri ve Materyal Geliştirme, Değişim Yayıncılık, İstanbul.

Justi, S. R., Gilbert, K. J. 2002. Modelling Teachers' View On The Nature of Modelling and Implications for The Education of Modellers. International Journal of Science Education, 24(4), 369–387.

Karol, S., Ayvalı, C., Suludere, Z. 1995. Hücre Biyolojisi, ISBN: 975-95520-1-9, 3. Baskı, Ankara.

Küçükahmet, L. 1995. Öğretim İlke ve Yöntemleri, Gazi Kitabevi, 35–36 s, Ankara.

Küçükahmet, L. 1997. Eğitim Programları ve Öğretim, Gazi Kitabevi, 150 s, Ankara.

Martin, D. J. 1997. Elemantary Science Methods, Kennesow State College ITP an International Thomson Publishing Company, s, 71–73.

McAlpine, L., Weston, C. 1994. The Attributes of Instructional Materials. Performance Improvement Quarterly. Spring: 19–30.

Milli Eğitim Bakanlığı, 1998. Şubat Tarih ve 2485 Sayılı Tebliğler Dergisi, Ortaöğretim Kurumlarında 1998–1999 Biyoloji Dersi Müfredatı, Milli Eğitim Basımevi, 132–133 s, İstanbul.

Nas, M. 2000. Görsel Araçların Kimya Eğitimine Etkileri, Ankara.

Noyan, A. 2000. Yaşamda ve Hekimlikte Fizyoloji, ISBN 975–7746–10-X, 12. Baskı, Ankara.

Okan, K. 1983. Eğitim Teknolojisi (Yöntemler, Teknikler ve Uygulama), Ankara.

Önder, N., Yentür, S. 1997. Bitkilerin Metabolizma Fizyolojisi, İ.Ü. Fen Fakültesi Basımevi, İstanbul.

Özçelik, D. A. 1987. Eğitim Programları ve Öğretim Ankara, ÖSYM Yayınları, 8

Öztaş, H. 2000. Hücre Biyolojisi (Sitoloji), Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Erzurum.

Paton, R.C. 1996. On a Apparently Simple Modelling Problem In Biology, Inernational Journal of Science Education. 18(1), 55–64.

Roth, W.M. 1998. Starting Small and with Uncertainty: Toward a Neurocomputational Account of Knowing and learning in School Science Laboratories. Int.J.Sci.Educ. 20(9), 1089–1105.

Smith, W. R. 1972. Influence of a Methods Course on Teacher Use of Audiovisual Material. Improving College and University Teaching, vol.20, pp. 145–162.

Soylu, H. & İbiş, M. 1999. Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Eğitimi. III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu. M.E.B. ÖYGM.

Sönmez, V. 1997. Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı, Anı Yayıncılık, 7. Baskı, Ankara.

Stohr-Hunt, Patricia, M. 1996. An Analysis of Frequency of Hands-on Experience and Science Achievement. Journal of Research in Science Teahing. 33(1), 101–109.

Streeter, E. C. 1978. Teacher Competency and Classroom Use of Educational Media. Audiovisual Instruction, v 14 nl, pp. 60–62.

Şahin, T., Yıldırım, S. 1999. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, ISBN 975-6956-10-0, Anı Yayıncılık.

Şimşek, N. 1997. Derste Eğitim Teknolojisi Kullanımı, Anıl Matbaası, Ankara.

Şimşek, N. 2002. Derste Eğitim Teknolojisi Kullanımı, Nobel Yayıncılık, 2. Baskı, Ankara.

Tatlı, A. 1998. Genel Biyoloji (Botanik), ETAM Matbaası, 3. Baskı, Kütahya.

Turgut, F.T., Baker, D., Cunningham, R., Piburn, M. 1997. İlköğretim Fen Öğretimi. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi.

Ünal, M., Akıncı, Ş., Şahin, F. 2000. Biyolojik Kavramların Öğretilmesinde Modellerin Rolü: Mitoz Bölünme, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi, İstanbul.

Van Driel, H. J. & Verloop, N. 1999. Teachers' Knowledge of Models and Modelling In Science. International Journal of Science Education, 11, 1141–1153.

Wang, M. C., Haertel D. G. Ve Walberg H. J. 1990. " What Influences Learning: A Content Analysis of Review Literature" Journal of Educational Research, 84, 1; 34-43.

Wilkinson, G. L. 1980. Media In Instruction: 60 Years of Research. Washington, DC: Association for Educational Communications and Technology.

Yalın, H. 1997. Eğitim Teknolojileri Tasarımı, Şafak Matbaası, 80–102 s, Ankara.

Yalın, H. 2004. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Nobel Yayıncılık, 11. Baskı, Ankara.

Yıldırım, M. 2001. İnsan Anatomisi, Nobel Tıp Kitabevleri, 5. Baskı, İstanbul.

YÖK. 1997. Biyoloji Öğretimi, YÖK/Dünya Bankası, Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.

EKLER

EK–1. Hücrenin Yapısı ve İşlevleri İle İlgili Başarı Testi

HÜCRENİN YAPISI VE İŞLEVLERİ İLE İLGİLİ BAŞARI TESTİ

1. Aşağıdaki hücre yapılarından hangisi tüm yüksek yapılı bitki ve hayvan hücrelerinde ortak olarak gözlenir?

A. Sentrozom
B. Endoplazmik Retikulum
C. Kloroplast
D. Kromoplast
E. Hücre Çeperi

2. Çiçekli bir bitkinin hücrelerinde aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

A. Mitokondri
B. Kloroplast
C. Koful
D. Sentrozom
E. Ribozom

3. İki farklı hücrenin birbirlerine antijen özelliği göstermesi hücrenin hangi yapısal özelliğinden kaynaklanmaktadır?

A. Zar yapısındaki lipitlerden
B. Zar yapısının esnek olmasından
C. Sitoplâzmanın bileşiminden
D. Sitoplâzmadaki organellerden
E. Zar yapısındaki glikoproteinlerden

4. Hücrede her organelin bir görevi vardır. Aşağıdaki organellerden hangisinin görevi yanlış yazılmıştır?

A. Mitokondri - ATP üretimi
B. Lizozom - Hücre içi sindirim
C. Ribozom – Hücre bölünmesi
D. Kloroplast – Fotosentez
E. Golgi Aygıtı – Salgı paketleme

5. Başkalaşım geçiren hayvanlarda vücudun çeşitli kısımları eritilerek ortadan kaldırılır. Bu işlem sırasında en aktif rol oynayan organel aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A. Mitokondri
B. Lizozom
C. Ribozom
D. Sentrozom
E. Endoplazmik Retikulum

6. **I. Sentrozom**
II. Mitokondri
III. Ribozom
IV. Kloroplast

Yukarıda verilen organellerden hangilerinde protein sentezi yapılabilir?

A.Yalnız-II
B. I ve II
C. II ve III
D. III ve IV
E. II-III ve IV

7. Hücre çekirdeği ve görevleriyle ilgili açıklamalardan hangisi doğru değildir?

A. Hücrenin hayatsal faaliyetlerinin yönetildiği bölümdür
B. Tüm hücrelerin çekirdeği vardır
C. Çekirdeği çıkartılan hücre bir süre sonra ölür
D. Hücrede kalıtsal direktiflerin depolandığı yerdir
E. Çekirdek zarı hücre zarının özelliklerini taşır

8. Aşağıdaki organellerden hangisinin bitki hücresi içinde artması, hücre içi faaliyetlerin en aza indiğini gösterir?

A. Koful
B. Mitokondri
C. Golgi Aygıtı
D. Kloroplast
E. Ribozom

9. Hücre zarı ile ilgili olarak aşağıdaki özelliklerden hangisi yanlıştır?

A. Onarımı sırasında en fazla yağa ihtiyaç gösterir
B. Bütün canlılarda bulunan ortak bir yapıdır
C. Seçici, yarı geçirgendir
D. Hücreyi dış ortamdan ayırır
E. Hücre çeperi ile aynı geçirgenlik özelliğine sahiptir

10. Akyuvarlar vücuda giren mikropları içine alarak sindirir. Kas hücresi hareketi sağlamak için çok miktarda enerji harcar. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A. Kas hücresinde lizozom daha fazladır

B. Akyuvarlarda mitokondri daha fazladır

C. Kas hücresinde mitokondri, akyuvarda lizozom daha fazladır

D. Kas hücresinde ve akyuvarda lizozom sayısı eşittir

E. Kas hücresinde ve akyuvarda mitokondri sayısı eşittir

11. Bitkilerde renk maddelerinin çözüneceği ve artık maddelerin depolanacağı ortam oluşturan organel aşağıdakilerden hangisidir?

A. Mitokondri

B. Golgi Aygıtı

C. Endoplazmik Retikulum

D. Koful

E. Kloroplast

12. Golgi Aygıtı için aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A. Endoplazmik Retikulumun değişmesiyle oluşmuştur

B. Birbirine paralel uzanmış kesecikler şeklindedir

C. Salgı yapma işinden sorumludur

D. Hücre içine alınan besinleri parçalar

E. Proteinlere bazı molekülleri bağlayabilir

13. I. Bitkilerin çiçeklerine ve meyvelerine özgü renklerini verirler
II. Işık aldıklarında kloroplastlara dönüşürler
III. Nişasta depo ederler

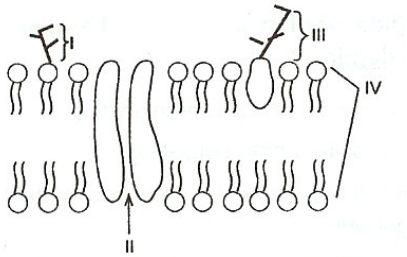
Yukarıda verilenlerden hangileri bitkilerdeki lökoplastlar için doğrudur?

A.Yalnız **B.** Yalnız II **C.** Yalnız III **D.** I ve II **E.** II ve III

14. Kromozom sayısı 2n = 42 olan bir canlının vücut (otozomal) ve eşey (gonozomal) kromozom sayısı nedir?

	Vücut kromozom sayısı	Eşey kromozom sayısı
A.	42	0
B.	42	42
C.	40	2
D.	21	21
E.	20	1

15. Aşağıda akıcı mozaik zar modeli şematize edilmiştir



Numaralarla gösterilen yerlerle ilgili olarak aşağıdaki verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

	I	II	III	IV
A.	Glikolipit	Por	Glikoprotein	Fosfolipit
B.	Por	Glikolipit	Protein	Glikoprotein
C.	Fosfolipit	Por	Glikolipit	Glikoprotein
D.	Glikoprotein	Lipit	Por	Fosfolipit
E.	Glikolipit	Glikoprotein	Fosfolipit	Por

16. Hücredeki bazı organel ve yapılar çoğalmalarını taşımış oldukları yönetici moleküller sayesinde kendini eşleyerek yapmaktadır.

Aşağıdakilerden hangisi bu şekilde çoğalan yapı veya organellerden biridir?

A. Çekirdek **B.** Lizozom **C.** Golgi Aygıtı
D. Ribozom **E.** Koful

17. Aşağıdakilerden hangisi hücre zarının en önemli özelliğidir?

A. Çok ince oluşu **C.** Seçici geçirgen oluşu
B. Protein kapsaması **D.** Lipid kapsaması
E. Suyu geçirebilmesi

18. Aşağıdaki hücrelerin hangisinde koful hacmi en fazladır?

A. Yaşlı bitki hücresi **C.** Genç bitki hücresi
B. Genç hayvan hücresi **D.** Yaşlı hayvan hücresi
E. Bakteri hücresi

19. — İçerisinde protein sentezlenir.
— Elektron Taşıma Sistemine sahiptir.
— Karbondioksit ve sudan glukoz sentezler.
— Hücrede kontrollü olarak sayıları artar.

Yukarıdaki olayların hepsini gerçekleştiren hücresel organel aşağıdakilerden hangisidir?

A. Kromoplast **B.** Lökoplast **C.** Mitokondri
D. Kloroplast **E.** Endoplazmik Retikulum

20. Aşağıdakilerden hangisi ribozomların özelliklerinden biri değildir?

A. Sitoplâzma ve Endoplazmik Retikulumun üzerinde bulunurlar
B. Her hücrede bulunurlar
C. Yaşlanan hücre organellerinin sindirimini gerçekleştirirler
D. Yapılarında RNA ve protein bulundururlar
E. Hücrede protein sentezini yaparlar

21. Aşağıdaki organellerden hangisinin parçalanması sonucu otoliz olayı gerçekleşir?

A. Ribozom **B.** Lizozom **C.** Sentrozom
D. Mitokondri **E.** Golgi Aygıtı

22. Ökaryot canlılarda kalıtım maddesini çevreleyen çekirdek zarı, aşağıdaki sitoplazmik organellerden hangisinin devamıdır?

A. Endoplazmik Retikulum
B. Mitokondri
C. Ribozom
D. Kloroplast
E. Golgi Aygıtı

EK–2. Biyoloji Başarı Testinin Cevap Anahtarı

BİYOLOJİ BAŞARI TESTİNİN CEVAP ANAHTARI

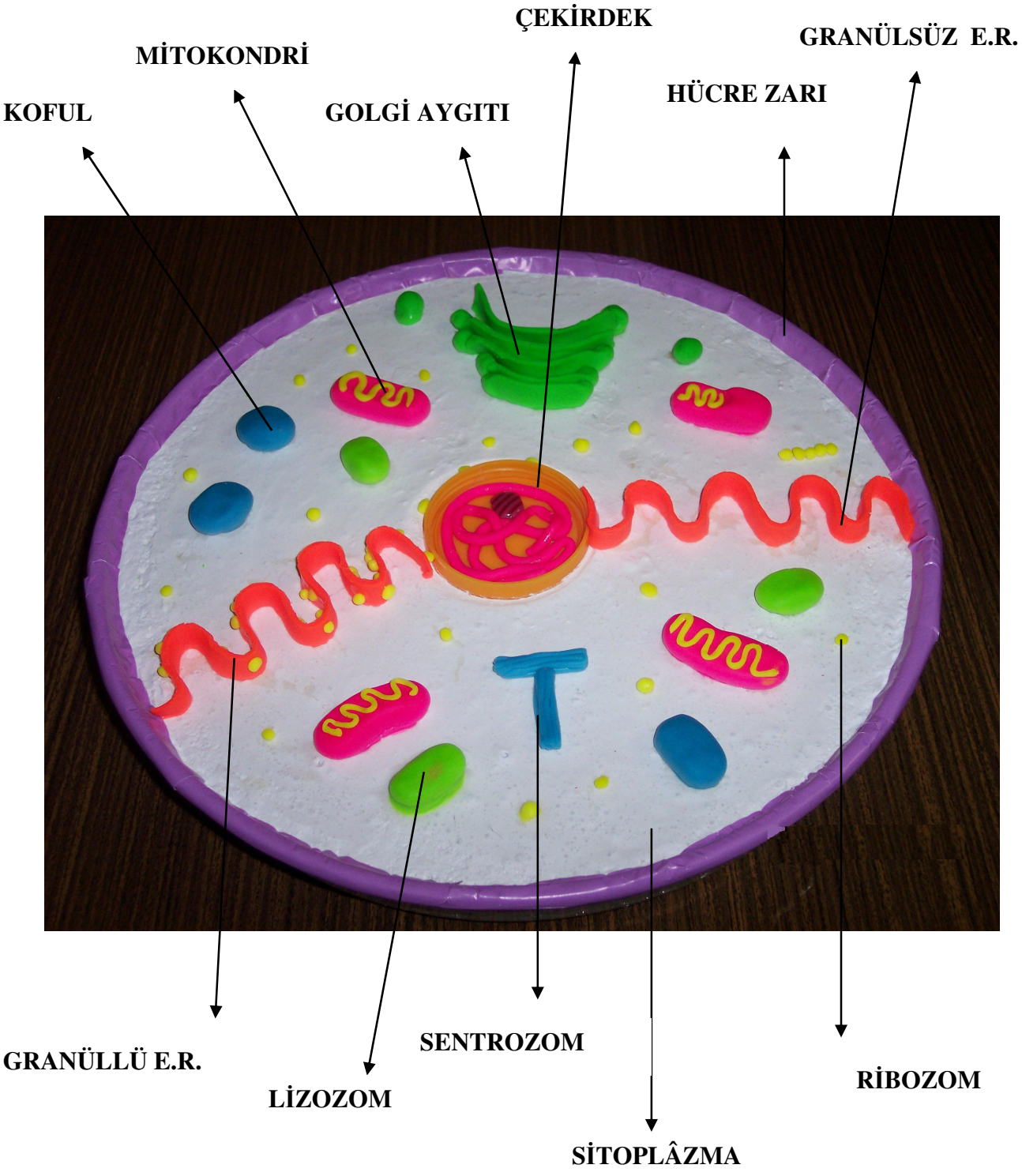
	A	B	C	D	E
1.		**X**			
2.				**X**	
3.					**X**
4.			**X**		
5.		**X**			
6.					**X**
7.		**X**			
8.	**X**				
9.					**X**
10.			**X**		
11.				**X**	
12.				**X**	
13.					**X**
14.			**X**		
15.	**X**				
16.	**X**				
17.			**X**		
18.	**X**				
19.				**X**	
20.			**X**		
21.		**X**			
22.	**X**				

EK–3. Hücre Zarı Modeli



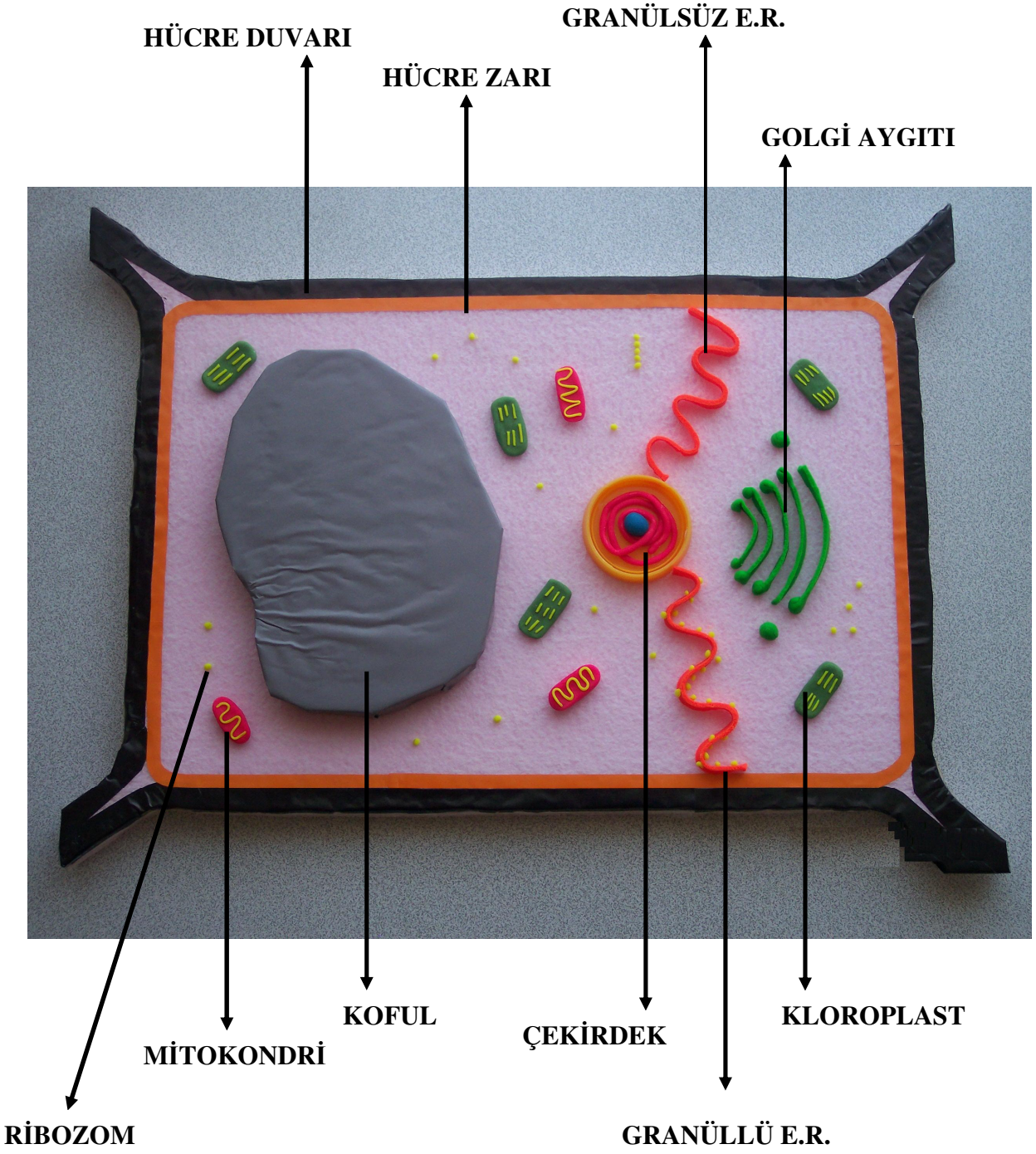
HÜCRE ZARI MODELİ

EK–4. Hayvan Hücresi Modeli



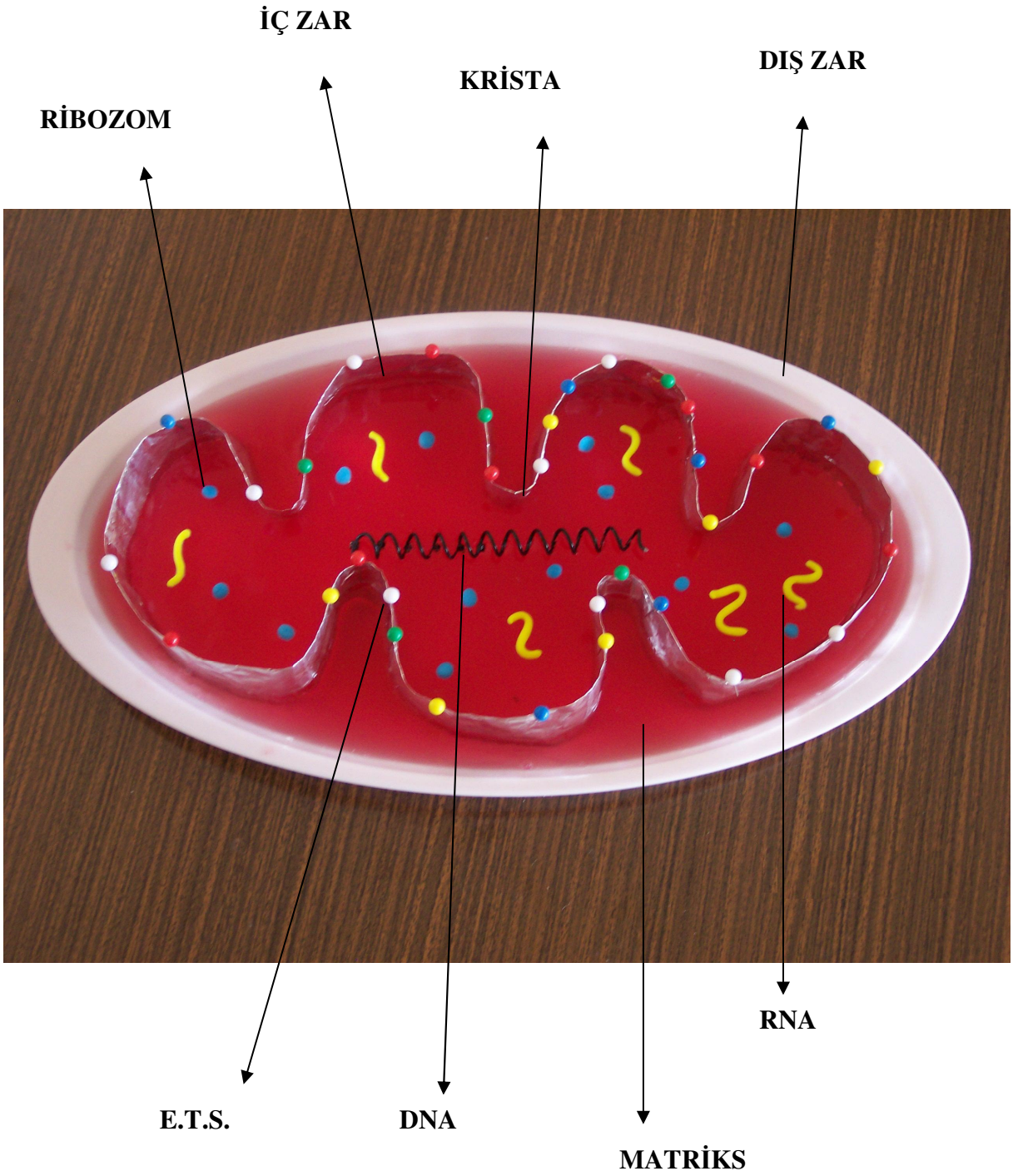
HAYVAN HÜCRESİ MODELİ

EK–5. Bitki Hücresi Modeli



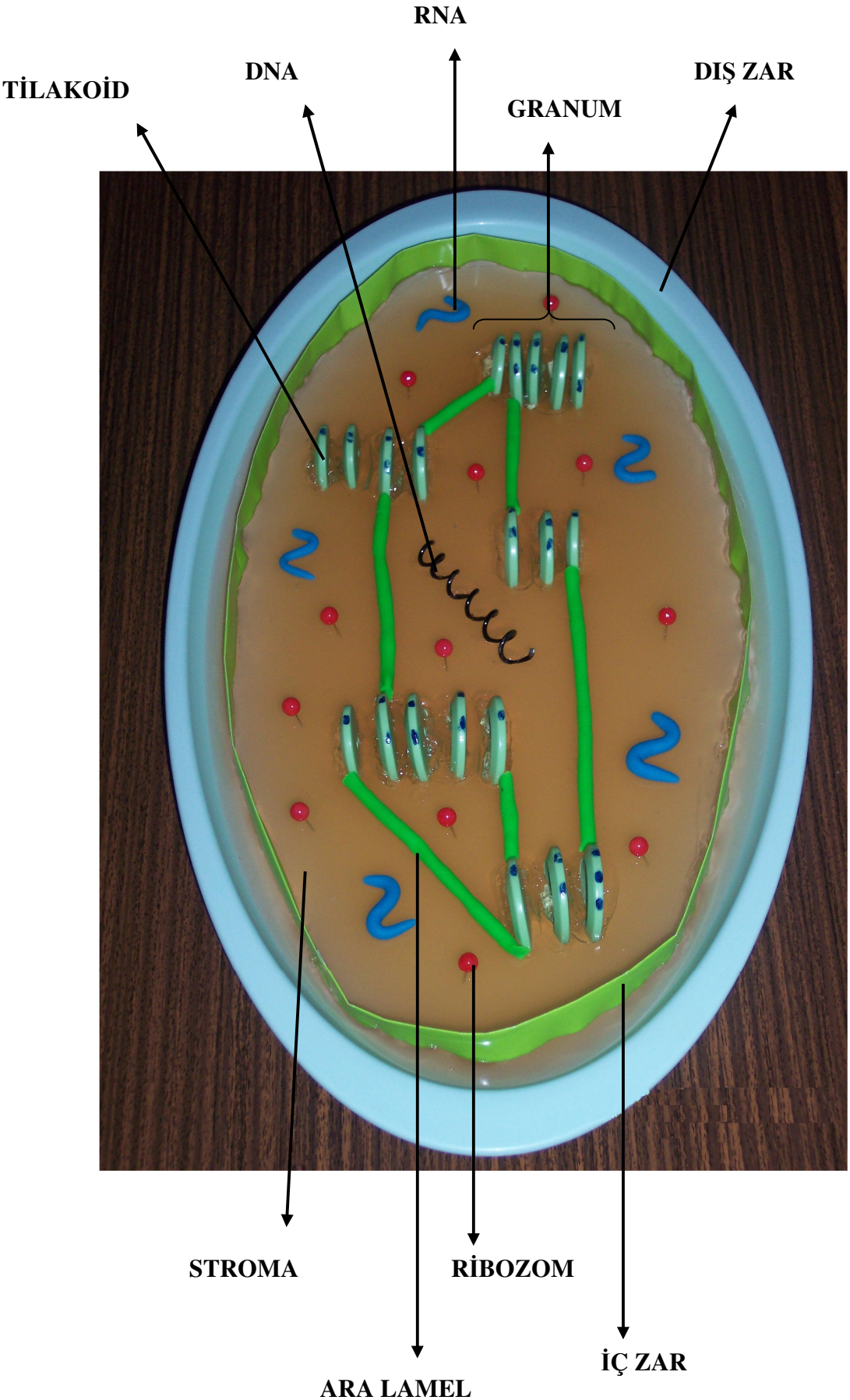
BİTKİ HÜCRESİ MODELİ

EK–6. Mitokondri Modeli



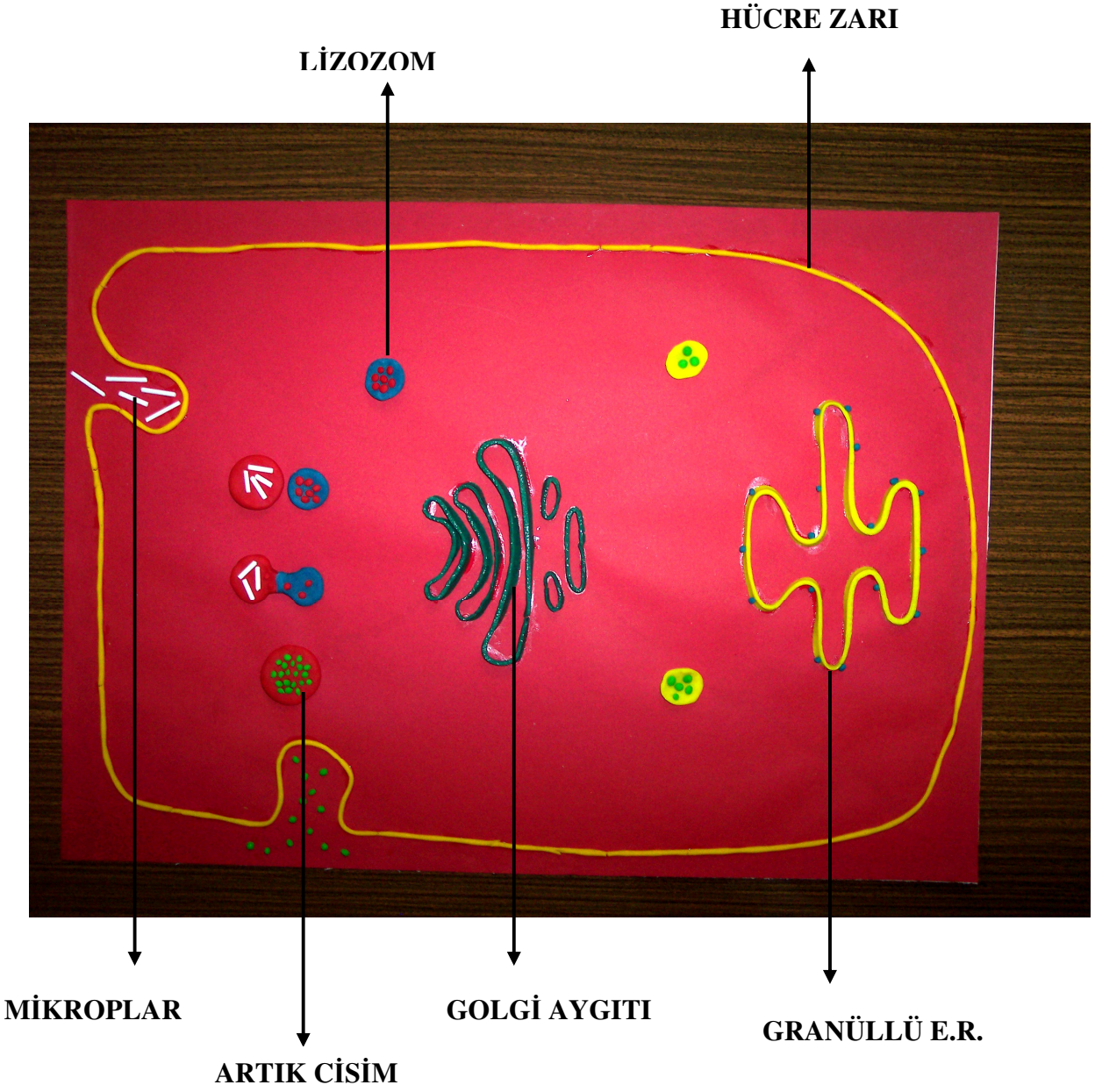
MİTOKONDRİ MODELİ

EK–7. Kloroplast Modeli



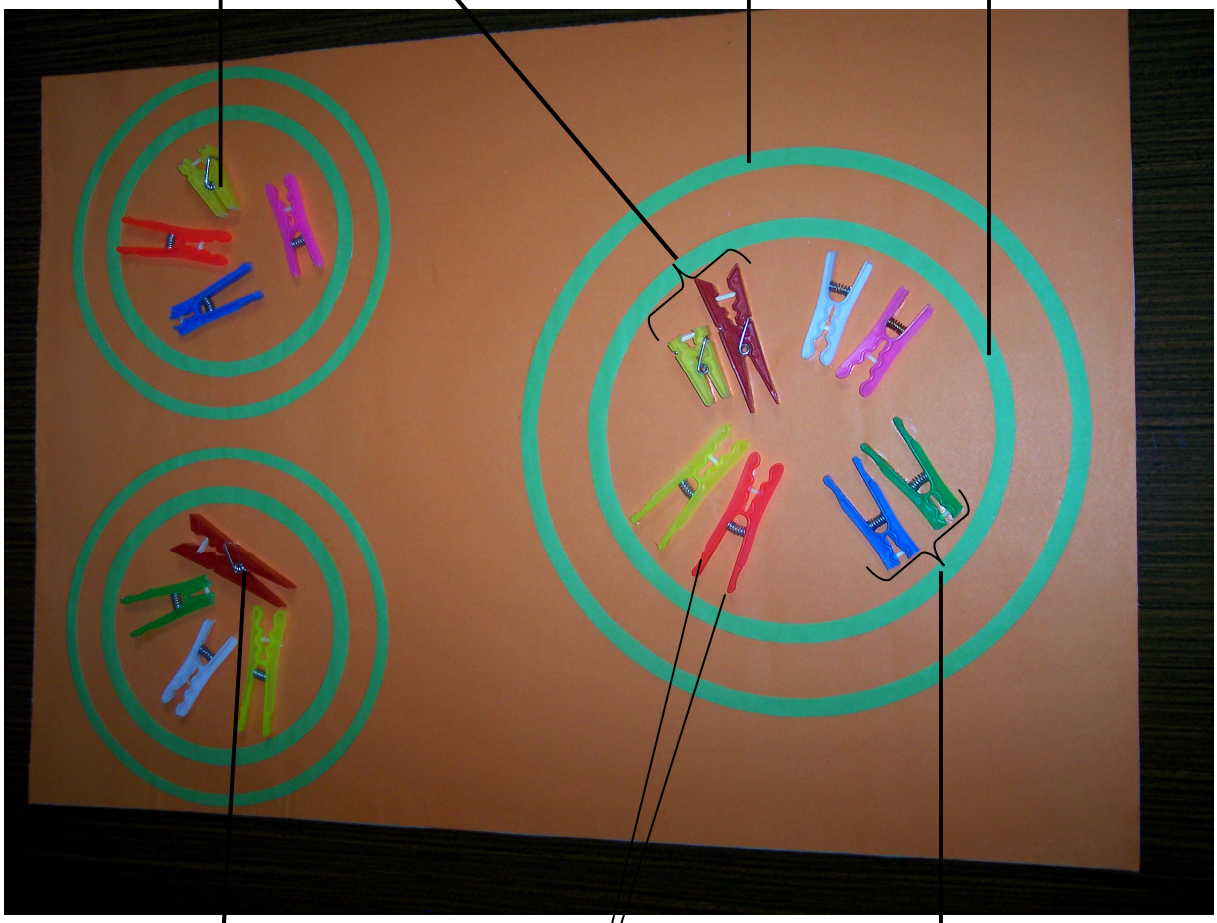
KLOROPLAST MODELİ

EK–8. Lizozom Oluşum Modeli



LİZOZOM OLUŞUM MODELİ

EK–9. Vücut ve Eşey Hücre Modelleri



EŞEY HÜCRE MODELLERİ

VÜCUT HÜCRESİ MODELİ

EK–10. İzin Belgeleri

75

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MÜDÜRLÜĞÜ

Sayı : B.30.2.SEL.0.CI.00.00-135/ [illegible] Konya [illegible]/2005
Konu :

Sayın Kerem DEMİRAYAK

Enstitümüz Yönetim Kurulu'nun 30.11.2005 tarih ve 31 / 43Sayılı kararı aşağıya çıkarılmıştır.

Bilgilerinizi rica ederim.

MÜDÜR ADINA

Doç.Dr.Hüseyin DURAL
Müdür yardımcısı

ENSTİTÜ YÖNETİM KURULU KARARLARI	
Toplantı Tarihi: 30.11.2005	**Toplantı Sayısı: 31**

KARAR 43: Enstitümüz Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi (Biyoloji Öğretmenliği Proğramı) Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Kerem DEMİRAYAK'ın tez isminin değişikliğiyle ilgili Anabilim Dalı Başkanlığının yazısı ile ekli Bölüm Kurul Kararı görüşüldü.

Yapılan görüşmelerden sonra adı geçen öğrencinin tez isminin Anabilim Dalı Başkanlığının görüşleri doğruitusunda " Lise 1.Sınıf Biyoloji Dersinde Okutulan " Hücrenin Yapısı ve İşlevleri" Konusunun Öğretilmesinde Modellerin Rolü" şeklinde değiştirilmesine oy birliği ile karar verildi.

01/12/2005
ASLI GİBİDİR

Mehmet Ali YILMAZ
ENSTİTÜ SEKRETERİ

76

T.C.
KONYA VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.42.00.09/
Konu : Araştırma İzni

40891 12.09.2005

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

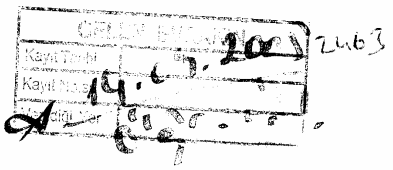
İLGİ : 20.07.2005 gün ve B.30.2.SEL.0.C1.00.00-360/2709 sayılı yazınız.

Enstitünüz Eğitim Bilimleri Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı Biyoloji Öğretmenliği Programı Yüksek Lisans öğrencisi Kerem DEMİRAYAK'ın "Lise 1.Sınıf Biyoloji Dersinde Okutulan Hücrenin Yapısı ve İşlevleri Konusunun Öğretilmesinde Modellerin ve Geleneksel Öğretimin Öğrenmeye Etkisinin Karşılaştırılması" konulu tez araştırması için İlimiz Selçuklu İlçesi Dolapoğlu Anadolu lisesi ve Anadolu lisesi ile Güneysınır İlçesi Karasınır Çok Programlı lisesinde uygulama yapmasının uygun görüldüğüne dair Bakanlığımız Araştırma Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığının 01.09.2005 tarih ve 5390 sayılı emri ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve adı geçene tebliğini rica ederim.

Mehmet MIZRAK
Vali a.
Vali Yardımcısı

EKİ :
1 Bakanlık emri



Şükran Mahallesi Tevfikiye Cad.
42209 MERAM/KONYA
Tel: 0332 353 30 50 (5 Hat) Faks : 0332 353 30 57
Web : http://konya.meb.gov.tr E-Posta : konya@meb.gov.tr

77

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı

Sayı : B.08.0.APK.0.03.05.01-01/ 5390 01/9/2005

Konu : Araştırma İzni

KONYA VALİLİĞİNE
(İl Millî Eğitim Müdürlüğü)

İlgi : Konya Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün 28.07.2005 tarih ve 32661 sayılı yazısı.

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans programı öğrencisi Kerem DEMİRAYAK'ın "Lise 1. Sınıf Biyoloji Dersinde Okutulan Hücrenin Yapısı ve İşlevleri Konusunun Öğretilmesinde Modellerin ve Geleneksel Öğretimin Öğrenmeye Etkisinin İncelenmesi" konulu araştırma çalışmasını Selçuklu Dolapoğlu Anadolu Lisesi ve Güney Karasınır Çok Programlı Lisesinde uygulama izin talebi incelenmiştir.

Selçuk Üniversitesi tarafından kabul edilen ve ekte gönderilen 7 sayfa 20 sorudan oluşan anketin araştırmacı tarafından uygulanabilmesi için gerekli kolaylığın gösterilmesini rica ederim.

Cevdet CENGİZ
Bakan a.
Müsteşar Yardımcısı

EK :

EK – 1 Anket (7 Sayfa)

06 EYLÜL 2005

63380

EĞİTİME %100 DESTEK ÜCRETSİZ 444 0 632 DANIŞMA HATTI
Atatürk Bulvarı Nu: 98 Kızılay 06650 ANKARA
Telefon: 425 00 86 - 425 33 67 Faks : 418 64 01
e – posta : apk *a* meb.gov.tr Elektronik ağ : www.meb.gov.tr